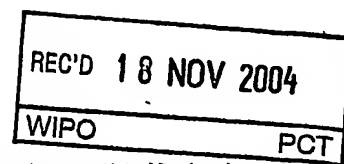


29. 9. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

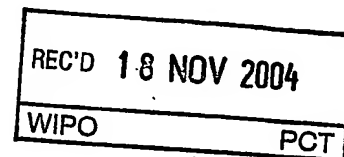
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 4 0 1 8 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 4 0 1 8 6]

出 願 人 日 本 圧 着 端 子 製 造 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

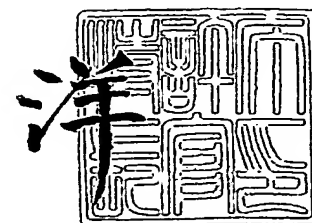


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 1 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 9 9 2 6 9

【書類名】 特許願
【整理番号】 J03P083
【提出日】 平成15年 9月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01B 13/00
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県西加茂郡三好町大字黒笹字丸根 1099-25 日本圧着
 端子製造株式会社 名古屋技術センター内
 【氏名】 井上 修一
【特許出願人】
 【識別番号】 390033318
 【氏名又は名称】 日本圧着端子製造株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100106002
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 正林 真之
【選任した代理人】
 【識別番号】 100116872
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 藤田 和子
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 058975
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0217658

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

一定の誘電率を有する第 1 シート状エラストマと、当該第 1 シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 1 短冊状エラストマと、当該複数の第 1 短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第 1 シート状エラストマにパターン形成された複数の第 1 高速伝送路と、を構成するストリップライン構造の第 1 高速伝送路基板と、

非導電性を有する第 2 シート状エラストマと、当該第 2 シート状エラストマの両端に前記複数の第 1 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 2 短冊状エラストマと、を構成する第 1 表層基板と、を備えており、

前記第 1 高速伝送路基板に前記第 1 表層基板が積層されて多層基板を構成しており、前記第 1 表層基板の両端に形成された複数の第 2 短冊状エラストマに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と前記複数の第 1 高速伝送路とが接続されることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【請求項 2】

一定の誘電率を有する第 1 シート状エラストマと、当該第 1 シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 1 短冊状エラストマと、当該複数の第 1 短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第 1 シート状エラストマにパターン形成された複数の第 1 高速伝送路と、を構成するストリップライン構造の第 1 高速伝送路基板と、

非導電性を有する第 2 シート状エラストマと、当該第 2 シート状エラストマの一方の端部に前記複数の第 1 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 2 短冊状エラストマと、を構成する第 1 表層基板と、

非導電性を有する第 3 シート状エラストマと、当該第 3 シート状エラストマの他方の端部に前記複数の第 1 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 3 短冊状エラストマと、を構成する第 2 表層基板と、を備えており、

前記第 1 高速伝送路基板をコア基板として前記第 1 表層基板と前記第 2 表層基板とが対向するように積層されて多層基板を構成しており、前記第 1 表層基板の一方の端部に形成された複数の第 2 短冊状エラストマに一方の外部接続端子が圧接され、前記第 2 表層基板の他方の端部に形成された複数の第 3 短冊状エラストマに他方の外部接続端子が圧接され、これら外部接続端子と前記複数の第 1 高速伝送路とが接続されることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【請求項 3】

一定の誘電率を有する第 1 シート状エラストマと、当該第 1 シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 1 短冊状エラストマと、当該複数の第 1 短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第 1 シート状エラストマにパターン形成された複数の第 1 高速伝送路と、当該第 1 高速伝送路を挟むように当該第 1 高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第 1 エラストマと、を構成するストリップライン構造の第 1 高速伝送路基板と、

非導電性を有する第 2 シート状エラストマと、当該第 2 シート状エラストマの両端に前記複数の第 1 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 2 短冊状エラストマと、を構成する第 1 表層基板と、

非導電性を有する第 4 シート状エラストマと、当該第 4 シート状エラストマの両端に前記複数の第 1 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 4 短冊状エラストマと、前記複数のグラウンド層となる第 1 エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第 2 エラストマと、を構成する第 4 層基板と、

前記複数のグラウンド層となる第 1 エラストマと接触する幅を少なくとも有するグラウンド板と、を備えており、

前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造に前記第1表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、当該多層基板が面圧されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成されることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【請求項4】

前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造に前記第1表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、

前記グラウンド板と前記第1高速伝送路基板における複数のグラウンド層となる第1エラストマ間と、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと前記第4層基板における複数のグラウンド層となる第2エラストマ間と、前記複数のグラウンド層となる第2エラストマと前記グラウンド板間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成されることを特徴とする請求項3記載の高速伝送用接続シート。

【請求項5】

一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、当該第1高速伝送路を挟むように当該第1高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第1エラストマと、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、

非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの一方の端部に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマと、を構成する第1表層基板と、

非導電性を有する第3シート状エラストマと、当該第3シート状エラストマの他方の端部に前記複数の第1エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマと、を有する第2表層基板と、

非導電性を有する第4シート状エラストマと、当該第4シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第4短冊状エラストマと、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第2エラストマと、を構成する第4層基板と、

前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと接触する幅を少なくとも有するグラウンド板と、を備えており、

前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造の両面に前記第1表層基板及び前記第2表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、当該多層基板が面圧されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成されることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【請求項6】

前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造の両面に前記第1表層基板及び前記第2表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、

前記グラウンド板と前記第1高速伝送路基板における複数のグラウンド層となる第1エラストマ間、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと前記第4層基板における複数のグラウンド層となる第2エラストマ間と、前記複数のグラウンド層となる第2エラストマと前記グラウンド板間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成されることを特徴とする請求項5記載の高速伝送用接続シート

【請求項 7】

一定の誘電率を有する第 1 シート状エラストマと、当該第 1 シート状エラストマの両端に等間隔で配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 1 短冊状エラストマと、当該複数の第 1 短冊状エラストマの両端間を一つおきに等間隔で接続しており前記第 1 シート状エラストマにパターン形成された複数の第 1 高速伝送路と、当該第 1 高速伝送路を挟むように当該第 1 高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第 1 エラストマと、を構成するストリップライン構造の第 1 高速伝送路基板と、

非導電性を有する第 2 シート状エラストマと、当該第 2 シート状エラストマの両端に前記複数の第 1 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 2 短冊状エラストマと、を構成する第 1 表層基板と、

非導電性を有する第 3 シート状エラストマと、当該第 3 シート状エラストマの他方の端部に前記複数の第 1 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 3 短冊状エラストマと、を構成する第 2 表層基板と、

非導電性を有する第 4 シート状エラストマと、当該第 4 シート状エラストマの両端に前記複数の第 1 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 4 短冊状エラストマと、前記複数のグラウンド層となる第 1 エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第 2 エラストマと、を構成する第 4 層基板と、

前記複数のグラウンド層となる第 1 エラストマと接触する幅を少なくとも有するグラウンド板と、

一定の誘電率を有する第 5 シート状エラストマと、当該第 1 シート状エラストマの両端に前記複数の第 1 短冊状エラストマと重なる等間隔で配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 5 短冊状エラストマと、当該複数の第 5 短冊状エラストマの両端間を前記複数の第 1 高速伝送路と交互になるように一つおきに等間隔で接続しており前記第 5 シート状エラストマにパターン形成された複数の第 2 高速伝送路と、当該第 2 高速伝送路を挟むように当該第 2 高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第 3 エラストマと、を構成するストリップライン構造の第 2 高速伝送路基板と、

非導電性を有する第 6 シート状エラストマと、当該第 6 シート状エラストマの両端に前記複数の第 5 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 6 短冊状エラストマと、前記複数のグラウンド層となる第 3 エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第 4 エラストマと、を構成する第 6 層基板と、を備えており、

前記第 2 表層基板、前記グラウンド板、前記第 2 高速伝送路基板、前記第 6 層基板、前記グラウンド板、前記第 1 高速伝送路基板、前記第 4 層基板、前記グラウンド板、前記第 1 表層基板の順番に積層されて 2 層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記第 1 表層基板の両端に形成された複数の第 2 短冊状エラストマに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と前記複数の第 1 高速伝送路及び前記複数の第 2 高速伝送路とが接続されることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【請求項 8】

前記第 2 表層基板、前記グラウンド板、前記第 2 高速伝送路基板、前記第 6 層基板、前記グラウンド板、前記第 1 高速伝送路基板、前記第 4 層基板、前記グラウンド板、前記第 1 表層基板の順番に積層されて 2 層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記第 1 表層基板の一方の端部に形成された複数の第 2 短冊状エラストマに一方の外部接続端子が圧接され、当該多層基板における前記第 2 表層基板の他方の端部に形成された複数の第 3 短冊状エラストマに他方の外部接続端子が圧接され、これら外部接続端子と前記複数の第 1 高速伝送路及び前記複数の第 2 高速伝送路とが接続されることを特徴とする請求項 7 記載の高速伝送用接続シート。

【請求項 9】

前記グラント板と前記第 2 高速伝送路基板における複数のグラント層となる第 3 エラストマ間、前記複数のグラント層となる第 5 エラストマと前記第 6 層基板における複数のグラント層となる第 4 エラストマ間と、前記複数のグラント層となる第 4 エラストマと前記グラント板間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより前記複数の第 2 高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成されることを特徴とする請求項 7 記載の高速伝送用接続シート。

【請求項 10】

一定の誘電率を有する第 7 シート状エラストマと、当該第 7 シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 7 短冊状エラストマと、当該複数の第 7 短冊状エラストマの両端間を任意に接続しており前記第 7 シート状エラストマにパターン形成された複数の第 3 高速伝送路と、当該第 3 高速伝送路を挟むように当該第 3 高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラント層となる第 5 エラストマと、を構成するストリップライン構造の第 3 高速伝送路基板と、

一定の誘電率を有する第 8 シート状エラストマと、当該第 8 シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 8 短冊状エラストマと、当該複数の第 8 短冊状エラストマの両端間を任意に接続しており前記第 8 シート状エラストマにパターン形成された複数の第 4 高速伝送路と、当該第 4 高速伝送路を挟むように当該第 4 高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラント層となる第 6 エラストマと、を構成するストリップライン構造の第 4 高速伝送路基板と、

非導電性を有する第 9 シート状エラストマと、当該第 9 シート状エラストマの両端に前記複数の第 7 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 9 短冊状エラストマと、を構成するトップシートと、

非導電性を有する第 10 シート状エラストマと、当該第 10 シート状エラストマの両端に前記複数の第 7 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 10 短冊状エラストマと、前記複数のグラント層となる第 5 エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラント層となる第 7 エラストマと、を構成する第 1 中間層基板と、

非導電性を有する第 11 シート状エラストマと、当該第 11 シート状エラストマの両端に前記複数の第 8 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 11 短冊状エラストマと、前記複数のグラント層となる第 6 エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラント層となる第 8 エラストマと、を構成する第 2 中間層基板と、

非導電性を有する第 12 シート状エラストマと、当該第 12 シート状エラストマの両端に前記複数の第 8 短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 12 短冊状エラストマと、を構成する第 3 中間層基板と、

前記複数のグラント層となる第 5 エラストマ及び前記複数のグラント層となる第 6 エラストマと接触する幅を少なくとも有するグラント板と、

非導電性を有する第 13 シート状エラストマで構成されるボトムシートと、を備えており、

前記ボトムシート、前記グラント板、前記第 4 高速伝送路基板、前記第 2 中間層基板、前記グラント板、前記第 3 中間層基板、前記グラント板、前記第 3 高速伝送路基板、前記第 1 中間層基板、前記グラント板、前記トップシートの順番に積層されて 2 層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記複数の第 3 高速伝送路と前記複数の第 4 高速伝送路とは立体交差されていることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【請求項 11】

前記ボトムシート、前記グラント板、前記第 4 高速伝送路基板、前記第 2 中間層基板、前記グラント板、前記第 3 中間層基板、前記グラント板、前記第 3 高速伝送路基板、前記第 1 中間層基板、前記グラント板、前記トップシートの順番に積層されて 2 層のオフセッ

トストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記トップシートの両端に形成された複数の第 9 短冊状エラストマに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と前記複数の第 3 高速伝送路及び前記複数の第 4 高速伝送路とが接続されることを特徴とする請求項 10 記載の高速伝送用接続シート。

【請求項 12】

前記高速伝送路は対をなす差動信号路を含むことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれかに記載の高速伝送用接続シート。

【書類名】明細書

【発明の名称】高速伝送用接続シート

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種AV機器や家電機器・通信機器・コンピュータやその周辺機器等の電子機器に使用される多層の接続シートに関するものであり、特に差動信号線等の高速伝送路が形成される接続シートに関する。

【背景技術】

【0002】

電子部品又は電子機器間を電氣的に接続するプリント配線板は、伝送信号の高速化が進むにつれて交流的な電気特性である特性インピーダンスの整合、高速伝送・高周波特性の向上、不要輻射の低減などの機能が要求されてきている。したがって、プリント配線板はストリップライン、マイクロストリップラインの構成をとることとなり、パラレル信号線の増大と相まって多層化が必要とされてきている。

【0003】

ストリップラインを構成する高速伝送用の多層プリント配線板においては、クロストークの問題や、スルーホールビア（Via）といった伝送線路上の微小負荷による信号の減衰や反射の問題に対してこれまで様々な対策が発案されている。

【0004】

例えば、信号層とGND層の多層構造からなる高速信号用回路基板において、2つの異なる層の信号ライン間をビアで層間連結する信号層にビアランドの回りにこれを取り囲むようなグラウンドパターンを設けることにより、ビアランド周辺近傍における信号の反射を低減し、特に高速信号の伝送特性を向上する考案がある（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

また、信号配線と電源／グラウンド系導体との幾何学的形状を含め、高速信号伝送に適した多層配線構造のプリント配線板として、それぞれ所定の電位が与えられる複数の平行ストリップ状導体からなる電位供給系層と、前記電位供給系層に絶縁物層を隔てて積層され、前記平行ストリップ状導体と平行な配線で構成される信号配線層とを備える多層プリント配線板の発明が開示されている（例えば、特許文献2参照）。

【0006】

前述の特許文献2においては、平行ストリップ状導体のパターンの導体幅を信号配線の2倍以下、パターン・ピッチを信号配線幅の3.0倍以下にすれば、伝搬遅延を最小に、かつ波形歪みの少ない最適パターンが得られるとしている。

【0007】

更に、信号線間のクロストークや信号干渉を軽減するプリント基板として、複数の定インピーダンスの線路が配設されたプリント基板において、隣接する各線路間に設けたグラウンドパターン領域と、前記グラウンドパターン領域であって、前記グラウンドパターン領域及び他のグラウンドパターン領域に導電するように設けられたビア（Via）ホールとを備えており、隣接する各線路をシールドするようにした多層プリント配線板の発明が開示されている（例えば、特許文献3参照）。

【0008】

前述の特許文献3に類似したものとして、高周波配線が容易で、伝送線路間の不要電磁的結合を低減した高周波回路用配線板としては、2層の接地用導体層の間に信号層を複数層含むストリップライン構造伝送線路の高周波回路用多層配線板において、前記信号層に信号線と接地線を交互に配線し、隣接する信号層に関しては信号線と接地線は対向して配線されており、前記接地線が対向する信号線の幅より広い高周波回路用多層配線板の発明が開示されている（例えば、特許文献4参照）。

【0009】

前述の特許文献4においては、信号線間のクロストークや外部からの電磁波ノイズの影響を抑制しつつ、高密度配線を実現できる。また、外部にマイクロストリップライン構造

部を設けることによって、クロストークの少ない信号などを流すためなどの信号線を設けることもできる。更に、内部に接地線を含まないストリップライン構造部の形態をとることもでき、この内部のストリップライン構造部の信号線にはクロストークの少ない信号などを流すことができる。

【0010】

一方、フレキシブル基板としては、液晶ポリマーから成り、かつ2つ折りして一体化された絶縁体層と、前記絶縁体層の折り曲げ（例えば2つ折り）対向面に互いに絶縁離隔して一体的に配列された信号配線及びグランド配線と、前記絶縁体層の外側面に一体的に配置され、前記信号配線及びグランド配線の配列領域を覆うシールド層と、前記絶縁体層を貫挿して前記グランド配線及びシールド層を電氣的に接続する導電体部とを有するフラット型シールドケーブルの発明が開示されている（例えば、特許文献5参照）。

【0011】

前述の特許文献5においては、信号配線に対するグランド配線及びシールド層の電氣的な接続、更には一体的なシールド層の折り曲げで所要のシールドが行われる。すなわち、絶縁体層を成す液晶ポリマーが、低誘電率で高周波特性も良好であること、ほとんど吸湿性がなく安定した機能を呈すること、高度の加工精度などを要求されることも無いなどの特徴が相まって、低コストで信頼性の高いフレキシブルなフラット型シールドケーブルが提供され、高周波信号回路などの高性能化を図ることが可能となる。

【0012】

更に、フレキシブルな多層配線基板として、有機材料から成り、上下面の少なくとも一方に金属箔から成る配線導体が配設された複数の絶縁層を積層して成ると共に、該絶縁層を挟んで上下に位置する前記配線導体間を前記絶縁層に形成された貫通導体を介して電氣的に接続した多層配線基板であって、前記絶縁層は液晶ポリマー層の上下面にポリフェニレンエーテル系有機物から成る被覆層を形成して成り、前記液晶ポリマー層はこの平面と平行な方向のうちの一方方向で誘電率が最大となる異方誘電性を有すると共に前記液晶ポリマー層の平面と平行な方向のうちの誘電率が最大となる方向の誘電率 ϵ_X と、前記液晶ポリマー層の平面と平行な方向のうちの誘電率が最大となる方向と直行する方向の誘電率 ϵ_Y との比 ϵ_X/ϵ_Y で表した異方誘電性度が1.2～2.0である多層配線基板の発明が開示されている（例えば、特許文献6参照）。

【0013】

前述の特許文献6においては、絶縁層を液晶ポリマー層の表面にポリフェニレンエーテル系有機物から成る被覆層を形成して成るものとしたことから、微細な貫通孔を穿設加工することが可能となり、その結果、高密度な配線を有する多層配線基板とすることができ、また、液晶ポリマー層とポリフェニレンエーテル系有機物から成る被覆層の誘電率が高周波領域において低いことから、高周波領域における伝送特性に優れた多層配線基板とすることができる。

【0014】

【特許文献1】実開平5-93080号公報

【特許文献2】特開平8-46078号公報

【特許文献3】特開平8-242078号公報

【特許文献4】特開2003-69239号公報

【特許文献5】特開2001-135974号公報

【特許文献6】特開2002-290055号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

しかしながら、特許文献1においては、ビアランド周辺近傍における平面上の信号反射を低減する効果は期待できるものの、例えば、貫通ビアなどでは垂直方向に信号の反射がおきるという問題がある。更には、この貫通ビアが垂直方向には、等価がとれないといった問題もある。

【0016】

特許文献2は、電源／グランド系導体が平行ストリップ状導体からなる特異なストリップ構造を有する多層プリント配線板であり、絶縁層と電源／グランド系層のプロセス技術がクリアできれば、電源／グランド系層は開口部や不連続部分のない信号配線方向に連続な平面パターンがよいことは明らかである。

【0017】

特許文献3に依れば、隣接する各線路に沿ってグランドパターン領域及び他のグランドパターン領域に導電するように設けられたバイヤホールを備え、隣接する各線路をシールドするようにしたので、隣接する各線路に対して3次元的なシールドを施すことができ、これにより、各線路間のクロストークや信号干渉を軽減できるとしているが、バイヤホールは間隔を設けた円柱状に遮蔽しており、完全なシールド壁を施している訳ではない。

【0018】

特許文献4は、信号層に信号線と接地線を交互に配線することにより、クロストークの防止を可能としている。特に、接地線の幅を広くしたことにより、よりストリップライン構造に近づけ、層間のクロストークの影響を減らすことを目論んでいる。特許文献4においては、信号層に信号線と接地線を交互に配線することにより、クロストークの影響を軽減しようとしている。

【0019】

しかしながら、より高速の信号では、特許文献3及び特許文献4に示されたように、平面上に接地線を配置するだけでは、クロストークの影響を軽減できない。そして、クロストークの影響を軽減するために信号間の距離を大きくすれば、実装密度が下がるという非効率な構造となる。実装密度を維持しつつ、クロストークの影響をより軽減できる高速伝送用多層基板の新たな構造が求められる。

【0020】

特許文献5及び特許文献6においても、貫通ビアの形成などによる垂直方向に信号の反射の問題や、クロストーク対策のためにより確実なシールド構造が求められているという問題がある。

【0021】

図12は、多層プリント基板40に外部接続端子31が接続している状態を示す斜視図である。図12の従来技術に示されるように、ばね性を有する複数の外部接続端子31は、多層プリント基板40の表層に形成されたエッジコネクタとなるライン端子41を押圧している。

【0022】

図12では、ライン端子41と外部接続端子31が相対的に摺動するため、外部接続端子31における屈曲した接触部回りに空間が必要となる。そして、この空間に存在する空気（大気）は、キャパシタンスとしてみると一番効率のよい成分となる。図12に示された従来の外部接続構造では、接触部は点接又は線接となるので、空気の使用は無視できない。ライン端子41に密着するようにして面接する外部接続構造が求められる。

【0023】

更に、図12では、外部接続端子31における前記接触部以降の先端部には、図中実線矢印で進行する電気信号が点線矢印で反射される「はね帰り部」が存在し、このはね帰り部は、電気回路上はオープン回路となり、信号エネルギーの消費が無くなる。このような100%近くの反射が発生することも排除されなくてはならない。

【0024】

又、外部接続端子31は例えばビア42と接続されており、このビア42はスルーホールビア43となって、多層プリント基板40の内層又は外層に信号を接続している。そして、このスルーホールビア43も電気回路上はオープン回路となり、電気信号の跳ね返りが生じている。

【0025】

これらビア、貫通ビアは一般的に製造コストも高く、例えば、特許文献3に示されたよ

うに、多数のビアを形成すると一枚の多層プリント基板の製造コストがアップする。多層プリント基板においてビアに換わる多層間接続構造が求められている。特に、1 Gビット/秒以上のデータ伝送速度を要求される高周波数の信号領域では、高速伝送線路に誘電損失や反射などによる信号の劣化を防止することが求められる。

【0026】

本発明は、上述した課題を解決すべく、高速信号の反射を減少させる外部接続用構造を有する高速伝送用接続シートを提供することを第1の目的とする。又、高速信号間のクロストークを防止するために、より確実なシールド構造を有する高速伝送用接続シートを提供することを第2の目的とする。更には、多層プリント基板において、ビアに換わる新たな多層間接続構造を有する高速伝送用接続シートを提供することを第3の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0027】

発明者は、上記目的を満たすため、以下のような高速伝送用接続シートを発明した。

【0028】

(1) 一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマと、を構成する第1表層基板と、を備えており、前記第1高速伝送路基板に前記第1表層基板が積層されて多層基板を構成しており、前記第1表層基板の両端に形成された複数の第2短冊状エラストマに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と前記複数の第1高速伝送路とが接続されることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【0029】

(2) 一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの一方の端部に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマと、を構成する第1表層基板と、非導電性を有する第3シート状エラストマと、当該第3シート状エラストマの他方の端部に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマと、を構成する第2表層基板と、を備えており、前記第1高速伝送路基板をコア基板として前記第1表層基板と前記第2表層基板とが対向するように積層されて多層基板を構成しており、前記第1表層基板の一方の端部に形成された複数の第2短冊状エラストマに一方の外部接続端子が圧接され、前記第2表層基板の他方の端部に形成された複数の第3短冊状エラストマに他方の外部接続端子が圧接され、これら外部接続端子と前記複数の第1高速伝送路とが接続されることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【0030】

(3) 一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、当該第1高速伝送路を挟むように当該第1高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第1エラストマと、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラ

ストマと、を構成する第1表層基板と、非導電性を有する第4シート状エラストマと、当該第4シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第4短冊状エラストマと、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第2エラストマと、を構成する第4層基板と、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと接触する幅を少なくとも有するグラウンド板と、を備えており、前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造に前記第1表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、当該多層基板が面圧されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成されることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【0031】

(4) 前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造に前記第1表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、前記グラウンド板と前記第1高速伝送路基板における複数のグラウンド層となる第1エラストマ間と、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと前記第4層基板における複数のグラウンド層となる第2エラストマ間と、前記複数のグラウンド層となる第2エラストマと前記グラウンド板間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成されることを特徴とする(3)記載の高速伝送用接続シート。

【0032】

(5) 一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、当該第1高速伝送路を挟むように当該第1高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第1エラストマと、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの一方の端部に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマと、を構成する第1表層基板と、非導電性を有する第3シート状エラストマと、当該第3シート状エラストマの他方の端部に前記複数の第1エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマと、を有する第2表層基板と、非導電性を有する第4シート状エラストマと、当該第4シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第4短冊状エラストマと、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第2エラストマと、を構成する第4層基板と、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと接触する幅を少なくとも有するグラウンド板と、を備えており、前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造の両面に前記第1表層基板及び前記第2表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、当該多層基板が面圧されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成されることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【0033】

(6) 前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造の両面に前記第1表層基板及び前記第2表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、前記グラウンド板と前記第1高速伝送路基板における複数のグラウンド層となる第1エラストマ間、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと前記第4層基板における複数のグラウンド層となる第2エラストマ間と、前記複数のグラウンド層となる第2

エラストマと前記グランド板間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成されることを特徴とする(5)記載の高速伝送用接続シート。

【0034】

(7) 一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に等間隔で配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を一つおきに等間隔で接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、当該第1高速伝送路を挟むように当該第1高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第1エラストマと、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマと、を構成する第1表層基板と、非導電性を有する第3シート状エラストマと、当該第3シート状エラストマの他方の端部に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマと、を構成する第2表層基板と、非導電性を有する第4シート状エラストマと、当該第4シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第4短冊状エラストマと、前記複数のグランド層となる第1エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第2エラストマと、を構成する第4層基板と、前記複数のグランド層となる第1エラストマと接触する幅を少なくとも有するグランド板と、一定の誘電率を有する第5シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと重なる等間隔で配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第5短冊状エラストマと、当該複数の第5短冊状エラストマの両端間を前記複数の第1高速伝送路と交互になるように一つおきに等間隔で接続しており前記第5シート状エラストマにパターン形成された複数の第2高速伝送路と、当該第2高速伝送路を挟むように当該第2高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第3エラストマと、を構成するストリップライン構造の第2高速伝送路基板と、非導電性を有する第6シート状エラストマと、当該第6シート状エラストマの両端に前記複数の第5短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第6短冊状エラストマと、前記複数のグランド層となる第3エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第4エラストマと、を構成する第6層基板と、を備えており、前記第2表層基板、前記グランド板、前記第2高速伝送路基板、前記第6層基板、前記グランド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グランド板、前記第1表層基板の順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記第1表層基板の両端に形成された複数の第2短冊状エラストマに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と前記複数の第1高速伝送路及び前記複数の第2高速伝送路とが接続されることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【0035】

(8) 前記第2表層基板、前記グランド板、前記第2高速伝送路基板、前記第6層基板、前記グランド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グランド板、前記第1表層基板の順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記第1表層基板の一方の端部に形成された複数の第2短冊状エラストマに一方の外部接続端子が圧接され、当該多層基板における前記第2表層基板の他方の端部に形成された複数の第3短冊状エラストマに他方の外部接続端子が圧接され、これら外部接続端子と前記複数の第1高速伝送路及び前記複数の第2高速伝送路とが接続されることを特徴とする(7)記載の高速伝送用接続シート。

【0036】

(9) 前記グランド板と前記第2高速伝送路基板における複数のグランド層となる第3エラストマ間、前記複数のグランド層となる第5エラストマと前記第6層基板における

複数のグラウンド層となる第4エラストマ間と、前記複数のグラウンド層となる第4エラストマと前記グラウンド板間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより前記複数の第2高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成されることを特徴とする(7)記載の高速伝送用接続シート。

【0037】

(10) 一定の誘電率を有する第7シート状エラストマと、当該第7シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第7短冊状エラストマと、当該複数の第7短冊状エラストマの両端間を任意に接続しており前記第7シート状エラストマにパターン形成された複数の第3高速伝送路と、当該第3高速伝送路を挟むように当該第3高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第5エラストマと、を構成するストリップライン構造の第3高速伝送路基板と、一定の誘電率を有する第8シート状エラストマと、当該第8シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第8短冊状エラストマと、当該複数の第8短冊状エラストマの両端間を任意に接続しており前記第8シート状エラストマにパターン形成された複数の第4高速伝送路と、当該第4高速伝送路を挟むように当該第4高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第6エラストマと、を構成するストリップライン構造の第4高速伝送路基板と、非導電性を有する第9シート状エラストマと、当該第9シート状エラストマの両端に前記複数の第7短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第9短冊状エラストマと、を構成するトップシートと、非導電性を有する第10シート状エラストマと、当該第10シート状エラストマの両端に前記複数の第7短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第10短冊状エラストマと、前記複数のグラウンド層となる第5エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第7エラストマと、を構成する第1中間層基板と、非導電性を有する第11シート状エラストマ1と、当該第11シート状エラストマの両端に前記複数の第8短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第11短冊状エラストマと、前記複数のグラウンド層となる第6エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第8エラストマと、を構成する第2中間層基板と、非導電性を有する第12シート状エラストマと、当該第12シート状エラストマの両端に前記複数の第8短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第12短冊状エラストマと、を構成する第3中間層基板と、前記複数のグラウンド層となる第5エラストマ及び前記複数のグラウンド層となる第6エラストマと接触する幅を少なくとも有するグラウンド板と、非導電性を有する第13シート状エラストマで構成されるボトムシートと、を備えており、前記ボトムシート、前記グラウンド板、前記第4高速伝送路基板、前記第2中間層基板、前記グラウンド板、前記第3中間層基板、前記グラウンド板、前記第3高速伝送路基板、前記第1中間層基板、前記グラウンド板、前記トップシートの順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記複数の第3高速伝送路と前記複数の第4高速伝送路とは立体交差されていることを特徴とする高速伝送用接続シート。

【0038】

(11) 前記ボトムシート、前記グラウンド板、前記第4高速伝送路基板、前記第2中間層基板、前記グラウンド板、前記第3中間層基板、前記グラウンド板、前記第3高速伝送路基板、前記第1中間層基板、前記グラウンド板、前記トップシートの順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記トップシートの両端に形成された複数の第9短冊状エラストマに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と前記複数の第3高速伝送路及び前記複数の第4高速伝送路とが接続されることを特徴とする(10)記載の高速伝送用接続シート。

【0039】

(12) 前記高速伝送路は対をなす差動信号路を含むことを特徴とする(1)から(11)のいずれかに記載の高速伝送用接続シート。

【0040】

(1) 記載の発明によれば、「一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマと、を構成する第1表層基板と、を備えており、前記第1高速伝送路基板に前記第1表層基板が積層されて多層基板を構成しており、前記第1表層基板の両端に形成された複数の第2短冊状エラストマに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と前記複数の第1高速伝送路とが接続される」ことを特徴としてよい。

【0041】

「シート状エラストマ」は、所定の厚みを有すると共にこの厚みの表及び裏に所定の表面及び裏面を有する可撓性のシートであってよい。「所定の厚みを有すると共にこの厚みの表及び裏に所定の表面及び裏面を有する」とは、通常のシートが持つ特徴であってよい。このシート状エラストマは、ある厚みを有し、厚みよりも大きな寸法で規定される表面及び裏面を厚みの前後若しくは上下に有してよい。「可撓性」とは、シートが撓み得ることを意味してよい。

【0042】

「短冊状エラストマ」は、シートの厚み方向に可撓性を有しており、形状が細長い部材を意味してよい。細長いとは縦と横の比が1を超えることを意味してよく、より好ましくは、10を超えることであってよい。

【0043】

「一定の誘電率を有するシート状エラストマ」はストリップライン構造を形成するための誘電体であって、エラストマに一定の比誘電率を有する物質が含有されてよく、例えば、硬質プリント基板におけるテフロン（登録商標）基板と同等の誘電率を有してよい。

【0044】

第1高速伝送路基板は、一定の誘電率を有する第1シート状エラストマの両端に外部接続端子のピッチに対応して表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマが配列されてよい。又、一定の誘電率を有する第1シート状エラストマの両端に第1高速伝送路のピッチに対応して複数の第1短冊状エラストマが配列されてもよい。したがって、第1シート状エラストマの両端部においては、第1シート状エラストマと第1短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。

【0045】

この一定の誘電率を有する第1シート状エラストマに導電性を有する第1短冊状エラストマを並べて異方導電シートをつくるにあたり、相互に化学的に結合させてよい。このような結合を生じさせるためにカップリング剤をその間に施してもよい。このようなカップリング材は、これらの部材を結合させる結合剤で、通常の市販の接着剤を含んでよい。具体的には、シラン系、アルミニウム系、チタネート系等のカップリング剤であってよく、シランカップリング剤が良好に用いられる。

【0046】

好適な実施態様においては、矩形の第1シート状エラストマにおいて相反する両端部に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマが配列されてよい。又、他の好適な実施態様においては、矩形の第1シート状エラストマにおいて隣接する両端部に導電性を有する第1短冊状エラストマが配列されてよい。更に、円形の第1シート状エラストマにおいて対向する周縁部に導電性を有する第1短冊状エラストマが放射状に配列されてよく、隣接する周縁部に導電性を有する第1短冊状エラストマが放射状に配列されてよい。

【0047】

第1高速伝送路基板は、両端に複数の第1短冊状エラストマが配列されている第1シー

ト状エラストマの片面に銅箔が積層・配置された後に、プリントエッチング法により高速伝送路がパターン形成されてよい。そして、この第1高速伝送路基板は高速伝送路に対向してグランド層となる銅箔板を積層したストリップライン構造を有している。

【0048】

第1高速伝送路基板は両端にエッジコネクタとなる複数の第1短冊状エラストマを有しており、この複数の第1短冊状エラストマ間が例えば、対をなす差動信号路でパターン接続されており、高速伝送路基板全体としてはシートの厚み方向に可撓性を有してよい。

【0049】

「非導電性を有するシート状エラストマ」はシート状エラストマが非導電性を有すると考えてよく、非導電性とは、導電率が十分低いことであってよく、また、電気抵抗が十分高いことであってよい。また、非導電性を有するシート状エラストマ全体としては、非導電方向において十分な非導電性を持たせることができるような非導電性を有することを意味している。

【0050】

「非導電性を有するシート状エラストマ」とは、通常のエラストマが該当する。具体的には、天然ゴム、ポリイソプレンゴム、ブタジエンスチレン、ブタジエン-アクリロニトリル、ブタジエン-イソプレン等のブタジエン共重合体や共役ジエン系ゴム及びこれらの水素添加物、スチレン-ブタジエン-ジエンブロック共重合体ゴム、スチレン-イソプレンブロック共重合体などのブロック共重合体ゴム及びこれらの水素添加物、クロロプレン重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ウレタンゴム、ポリエステル系ゴム、エピクロルヒドリンゴム、エチレン-プロピレン共重合体ゴム、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体ゴム、軟質液状エポキシゴム、シリコンゴム、又はフッ素ゴムなどが使用される。

【0051】

これらの中でも、耐熱性、耐寒性、耐薬品性、耐候性、電気絶縁性、及び安全性に優れたシリコンゴムが好適に用いられる。このような非導電性を有するシート状エラストマは、通常は体積抵抗が高い（例えば、 100 V で、 $1\text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ 以上）ため、非導電性である。

【0052】

「導電性を有する短冊状エラストマ」はシート状エラストマが導電性を有すると考えてよく、導電率が十分高いことであってよい。また、電気抵抗が十分低いことであってよい。また、短冊状エラストマ全体としては、かかる構成を有するエラストマの導電方向において十分な導電性を持たせることができるような導電性を有することを意味している。

【0053】

導電性を有するエラストマは、通常、体積固有抵抗を低く（例えば、 $1\Omega \cdot \text{cm}$ 以下）するように、導電性を有する材料を混ぜたエラストマであってよい。このエラストマは、具体的には前述の通常のエラストマが該当する。

【0054】

これら通常のエラストマの中でも、耐熱性、耐寒性、耐薬品性、耐候性、電気絶縁性、及び安全性に優れたシリコンゴムが好適に用いられる。このようなエラストマに、金、銀、銅、ニッケル、タングステン、白金、パラジウム、その他の純金属、SUS、りん青銅、ベリリウム銅等の金属の粉末（フレーク、小片、箔等も可）やカーボン等の非金属の粉末（フレーク、小片、箔等も可）等の導電性を有する物質を混合することにより、導電性エラストマが構成される。尚、カーボンにはカーボンナノチューブやフラーレン等を含んでよい。

【0055】

この非導電性を有するシート状エラストマに導電性を有する短冊状エラストマを並べて異方導電シートをつくるにあたり、相互に化学的に結合させてよい。このような結合を生じさせるためにカップリング剤をその間に施してもよい。このようなカップリング材は、これらの部材を結合させる結合剤で、通常市販の接着剤を含んでよい。具体的には、シ

ラン系、アルミニウム系、チタネート系等のカップリング剤であってよく、シランカップリング剤が良好に用いられる。

【0056】

そして、複数の第1短冊状エラストマと複数の第2短冊状エラストマが一对一に接触導通するように、第1高速伝送路基板に第1表層基板が積層・接着されて多層基板を構成しており、第1表層基板の両端に形成された複数の第2短冊状エラストマに外部接続端子が圧接されて外部接続端子と複数の第1高速伝送路とが接続される。

【0057】

このような外部接続構造を有する高速伝送用接続シートにおいては、エッジコネクタとなる導電性を有する複数の短冊状エラストマに外部接続端子が密着するように面接されるので、外部接続端子とエッジコネクタ間に空気層が無くなり、外部接続端子の接続端での高速信号の反射が起こりにくくなる。

【0058】

このような層間接続構造を有する高速伝送用接続シートにおいては、ビアを設けることなく押圧するのみで表層パターンと高速伝送路を接続できる。更に、高速伝送路基板の下面に絶縁シートを積層すれば、従来のように板厚方向に貫通ビアを設けることがないので、板厚方向に信号の反射が起こりにくいという利点がある。

【0059】

(2) 記載の発明によれば、「一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの一方の端部に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマと、を構成する第1表層基板と、非導電性を有する第3シート状エラストマと、当該第3シート状エラストマの他方の端部に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマと、を構成する第2表層基板と、を備えており、前記第1高速伝送路基板をコア基板として前記第1表層基板と前記第2表層基板とが対向するように積層されて多層基板を構成しており、前記第1表層基板の一方の端部に形成された複数の第2短冊状エラストマに一方の外部接続端子が圧接され、前記第2表層基板の他方の端部に形成された複数の第3短冊状エラストマに他方の外部接続端子が圧接され、これら外部接続端子と前記複数の第1高速伝送路とが接続される」ことを特徴としてよい。

【0060】

この第1表層基板は、非導電性を有する第2シート状エラストマの一方の端部に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマが配列されて異方導電シートを形成する。言い換えれば、非導電性を有する第2シート状エラストマで形成される第1表層基板は、一方の端部に第2シート状エラストマと第2短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。そして、一方の端部に形成されるこの異方導電シートは、一方の外部接続端子が電氣的に接続されるエッジコネクタとして機能する。

【0061】

一方、第2表層基板は、非導電性を有する第3シート状エラストマの他方の端部に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマが配列されて異方導電シートを形成する。言い換えれば、非導電性を有する第3シート状エラストマで形成される第2表層基板は、他方の端部に第3シート状エラストマと第2短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。そして、他方の端部に形成されるこの異方導電シートは、他方の外部接続端子が電氣的に接続されるエッジコネクタとして機能する。

【0062】

好適な実施態様においては、矩形の第2シート状エラストマにおいて相反する両端部の内の一方の端部に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマが配列されてよく、矩形の

第3シート状エラストマにおいて相反する両端部の内の一方の端部と対向する他方の端部に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマが配列されてよい。又、他の好適な実施態様においては、矩形の第2シート状エラストマにおいて隣接する一方の端部に導電性を有する第2短冊状エラストマが配列されてよく、矩形の第3シート状エラストマにおいて隣接する他方の端部に導電性を有する第3短冊状エラストマが配列されてよい。

【0063】

第2表層基板、第1高速伝送路基板、第1表層基板の順番に積層される多層基板となる高速伝送用接続シートにおいて、第1表層基板の一方に端部に一方の外部接続端子を圧接し、第2表層基板の他方に端部に他方の外部接続端子を圧接すれば、一方の外部接続端子、第2短冊状エラストマ、第1短冊状エラストマ、第1高速伝送路、第1短冊状エラストマ、第3短冊状エラストマ、他方の外部接続端子の経路を経由してこれら外部接続端子と前記複数の第1高速伝送路とが接続される。

【0064】

このような外部接続構造を有する高速伝送用接続シートにおいては、エッジコネクタとなる導電性を有する複数の短冊状エラストマに外部接続端子が密着するように面接されるので、外部接続端子とエッジコネクタ間に空気層が無くなり、外部接続端子の接続端での高速信号の反射が起こりにくくなる。

【0065】

このような層間接続構造を有する高速伝送用接続シートにおいては、ビアを設けることなく、表面層に配置された一方の外部接続端子と裏面層に配置された他方の外部接続端子とを、導電性エラストマと非導電性エラストマが交互に配列された異方導電シートに押圧するのみで、高速伝送路を立体接続できる。

【0066】

(3) 記載の発明によれば、「一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、当該第1高速伝送路を挟むように当該第1高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第1エラストマと、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマと、を構成する第1表層基板と、非導電性を有する第4シート状エラストマと、当該第4シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第4短冊状エラストマと、前記複数のグランド層となる第1エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第2エラストマと、を構成する第4層基板と、前記複数のグランド層となる第1エラストマと接触する幅を少なくとも有するグランド板と、を備えており、前記グランド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グランド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造に前記第1表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、当該多層基板が面圧されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成される」ことを特徴としてよい。

【0067】

第4層基板は、非導電性を有する第4シート状エラストマの両端部に導電性を有する複数の第4短冊状エラストマが配列されて異方導電シートを形成する。言い換えれば、非導電性を有する第4シート状エラストマで形成される第4表層基板は、両端部に第4シート状エラストマと第4短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。そして、この第4層基板の両端部に形成される異方導電シートは、第1高速伝送路基板における第1短冊状エラストマと第1表層基板における第2短冊状エラストマとを電氣的に接続するエッジコネクタとして機能する。

【0068】

更に、第1高速伝送路基板においては、一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、導電性を有するグラウンド層となる第1エラストマとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。この第1シート状エラストマとこの第1エラストマとは、長さ方向（第1短冊状エラストマの両端間を結ぶ方向）において、切れ目無く交互に配列されている。

【0069】

一方、第4層基板においては、非導電性を有する第4シート状エラストマと、導電性を有するグラウンド層となる第2エラストマとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。この第4シート状エラストマとこの第2エラストマとは、長さ方向（第4短冊状エラストマの両端間を結ぶ方向）において、切れ目無く交互に配列されている。

【0070】

そして、この多層基板となる高速伝送用接続シートが面圧されることにより、第1エラストマと第2エラストマは、第1高速伝送路間を隔絶する電磁遮蔽壁を形成する。更に、第1エラストマと第2エラストマは、それぞれグラウンド板に接触導通しており、個々の高速伝送路は四角柱のパイプで囲まれたかのように3次元で電磁遮蔽されている。

【0071】

このような高速伝送用接続シートにおいては、導電性を有するエラストマとグラウンド板で高速伝送路を囲むように3次元で電磁遮蔽しているので、高速伝送路間のクロストークをより確かに防止できる。

【0072】

(4) 記載の発明によれば、「(3) 記載の高速伝送用接続シートにおいて、前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造に前記第1表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、前記グラウンド板と前記第1高速伝送路基板における複数のグラウンド層となる第1エラストマ間と、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと前記第4層基板における複数のグラウンド層となる第2エラストマ間と、前記複数のグラウンド層となる第2エラストマと前記グラウンド板間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成される」ことを特徴としてよい。

【0073】

導電性を有するエラストマとグラウンド板で高速伝送路を囲むように3次元で電磁遮蔽している高速伝送用接続シートにおいては、グラウンド層となる多層間のエラストマ、及びこのエラストマとグラウンド板をそれぞれ導電性接着剤で、予め接合しておいてもよい。

【0074】

(5) 記載の発明によれば、「一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、当該第1高速伝送路を挟むように当該第1高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第1エラストマと、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの一方の端部に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマと、を構成する第1表層基板と、非導電性を有する第3シート状エラストマと、当該第3シート状エラストマの他方の端部に前記複数の第1エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマと、を有する第2表層基板と、非導電性を有する第4シート状エラストマと、当該第4シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第4短冊状エラストマと、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第2エラストマと、を構成する第4層基板と、前記複数のグラウンド層となる第1エラストマ

と接触する幅を少なくとも有するグラウンド板と、を備えており、前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造の両面に前記第1表層基板及び前記第2表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、当該多層基板が面圧されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成される」ことを特徴としてよい。

【0075】

この第1表層基板は、非導電性を有する第2シート状エラストマの一方の端部に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマが配列されて異方導電シートを形成する。言い換えれば、非導電性を有する第2シート状エラストマで形成される第1表層基板は、一方の端部に第2シート状エラストマと第2短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。そして、一方の端部に形成されるこの異方導電シートは、一方の外部接続端子が電気的に接続されるエッジコネクタとして機能する。

【0076】

一方、第2表層基板は、非導電性を有する第3シート状エラストマの他方の端部に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマが配列されて異方導電シートを形成する。言い換えれば、非導電性を有する第3シート状エラストマで形成される第2表層基板は、他方の端部に第3シート状エラストマと第2短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。そして、他方の端部に形成されるこの異方導電シートは、他方の外部接続端子が電気的に接続されるエッジコネクタとして機能する。

【0077】

更に、第1高速伝送路基板においては、一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、導電性を有するグラウンド層となる第1エラストマとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。この第1シート状エラストマとこの第1エラストマとは、長さ方向（第1短冊状エラストマの両端間を結ぶ方向）において、切れ目無く交互に配列されている。

【0078】

一方、第4層基板においては、非導電性を有する第2シート状エラストマと、導電性を有するグラウンド層となる第2エラストマとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。この第2シート状エラストマとこの第2エラストマとは、長さ方向（第1短冊状エラストマの両端間を結ぶ方向）において、切れ目無く交互に配列されている。

【0079】

そして、この多層基板となる高速伝送用接続シートが面圧されることにより、第1エラストマと第2エラストマは、第1高速伝送路間を隔絶する電磁遮蔽壁を形成する。更に、第1エラストマと第2エラストマは、それぞれグラウンド板に接触導通しており、個々の高速伝送路は四角柱のパイプで囲まれたかのように3次元で電磁遮蔽されている。

【0080】

好適な実施態様においては、矩形の第2シート状エラストマにおいて相反する両端部の内の一方の端部に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマが配列されてよく、矩形の第3シート状エラストマにおいて相反する両端部の内の一方の端部と対向する他方の端部に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマが配列されてよい。

【0081】

第2表層基板、グラウンド板、第1高速伝送路基板、第4層基板、グラウンド板、第1表層基板の順番に積層される多層基板となる高速伝送用接続シートにおいて、第1表層基板の一方に端部に一方の外部接続端子を圧接し、第2表層基板の他方に端部に他方の外部接続端子を圧接すれば、一方の外部接続端子、第2短冊状エラストマ、第4短冊状エラストマ、第1短冊状エラストマ、第1高速伝送路、第1短冊状エラストマ、第3短冊状エラストマ、他方の外部接続端子の経路を経由してこれら外部接続端子と前記複数の第1高速伝送路とが接続される。

【0082】

このような高速伝送用接続シートにおいては、表面層に配置された一方の外部接続端子

と裏面層に配置された他方の外部接続端子とを、ビアを介することなく、高速伝送路で接続することができる。

【0083】

加えて、この多層基板となる高速伝送用接続シートが面圧されることにより、第1エラストマと第2エラストマは、第1高速伝送路間を隔絶する電磁遮蔽壁を形成する。更に、第1エラストマと第2エラストマは、それぞれグランド板に接触導通しており、個々の高速伝送路は四角柱のパイプで囲まれたかのように3次元で電磁遮蔽されている。

【0084】

このような高速伝送用接続シートにおいては、導電性を有するエラストマとグランド板で高速伝送路を囲むように3次元で電磁遮蔽しているので、高速伝送路間のクロストークをより確かに防止できる。

【0085】

(6) 記載の発明によれば、「(5) 記載の高速伝送用接続シートにおいて、前記グランド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グランド板の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造の両面に前記第1表層基板及び前記第2表層基板が更に積層されて多層基板を構成しており、前記グランド板と前記第1高速伝送路基板における複数のグランド層となる第1エラストマ間、前記複数のグランド層となる第1エラストマと前記第4層基板における複数のグランド層となる第2エラストマ間と、前記複数のグランド層となる第2エラストマと前記グランド板間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより前記複数の第1高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成される」ことを特徴としてよい。

【0086】

導電性を有するエラストマとグランド板で高速伝送路を囲むように3次元で電磁遮蔽している高速伝送用接続シートにおいては、グランド層となる多層間のエラストマ、及びこのエラストマとグランド板をそれぞれ導電性接着剤で、予め接合しておいてもよい。

【0087】

(7) 記載の発明によれば、「一定の誘電率を有する第1シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に等間隔で配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマと、当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を一つおきに等間隔で接続しており前記第1シート状エラストマにパターン形成された複数の第1高速伝送路と、当該第1高速伝送路を挟むように当該第1高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第1エラストマと、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板と、非導電性を有する第2シート状エラストマと、当該第2シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマと、を構成する第1表層基板と、非導電性を有する第3シート状エラストマと、当該第3シート状エラストマの他方の端部に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマと、を構成する第2表層基板と、非導電性を有する第4シート状エラストマと、当該第4シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第4短冊状エラストマと、前記複数のグランド層となる第1エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第2エラストマと、を構成する第4層基板と、前記複数のグランド層となる第1エラストマと接触する幅を少なくとも有するグランド板と、一定の誘電率を有する第5シート状エラストマと、当該第1シート状エラストマの両端に前記複数の第1短冊状エラストマと重なる等間隔で配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第5短冊状エラストマと、当該複数の第5短冊状エラストマの両端間を前記複数の第1高速伝送路と交互になるように一つおきに等間隔で接続しており前記第5シート状エラストマにパターン形成された複数の第2高速伝送路と、当該第2高速伝送路を挟むように当該第2高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第3エラストマと、を構成するストリップライン構造の第2高速伝送路基板と、非導

電性を有する第6シート状エラストマと、当該第6シート状エラストマの両端に前記複数の第5短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第6短冊状エラストマと、前記複数のグラウンド層となる第3エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第4エラストマと、を構成する第6層基板と、を備えており、前記第2表層基板、前記グラウンド板、前記第2高速伝送路基板、前記第6層基板、前記グラウンド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グラウンド板、前記第1表層基板の順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記第1表層基板の両端に形成された複数の第2短冊状エラストマに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と前記複数の第1高速伝送路及び前記複数の第2高速伝送路とが接続される」ことを特徴としてよい。

【0088】

第2高速伝送路基板は、一定の誘電率を有する第5シート状エラストマの両端に外部接続端子のピッチに対応して表裏面間に導電性を有する複数の第5短冊状エラストマが配列されてよい。又、一定の誘電率を有する第5シート状エラストマの両端に第1高速伝送路のピッチに対応して複数の第5短冊状エラストマが配列されてもよい。したがって、第5シート状エラストマの両端部においては、第5シート状エラストマと第5短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。

【0089】

この一定の誘電率を有する第5シート状エラストマに導電性を有する第5短冊状エラストマを並べて異方導電シートをつくるにあたり、相互に化学的に結合させてよい。このような結合を生じさせるためにカップリング剤をその間に施してもよい。このようなカップリング材は、これらの部材を結合させる結合剤で、通常の市販の接着剤を含んでよい。具体的には、シラン系、アルミニウム系、チタネート系等のカップリング剤であってよく、シランカップリング剤が良好に用いられる。

【0090】

好適な実施態様においては、矩形の第5シート状エラストマにおいて相反する両端部に導電性を有する複数の第5短冊状エラストマが配列されてよい。又、他の好適な実施態様においては、矩形の第5シート状エラストマにおいて隣接する両端部に導電性を有する第5短冊状エラストマが配列されてもよい。

【0091】

第2高速伝送路基板は、両端に複数の第5短冊状エラストマが配列されている第5シート状エラストマの片面に銅箔が積層・配置された後に、プリントエッチング法により高速伝送路がパターン形成されてよい。そして、この第2高速伝送路基板は高速伝送路に対向してグラウンド層となる銅箔板を積層したストリップライン構造を有している。

【0092】

第2高速伝送路基板は両端にエッジコネクタとなる複数の第5短冊状エラストマを有しており、この複数の第5短冊状エラストマ間が例えば、対をなす差動信号路でパターン接続されており、高速伝送路基板全体としてはシートの厚み方向に可撓性を有してよい。

【0093】

第6層基板は、非導電性を有する第6シート状エラストマの両端部に導電性を有する複数の第6短冊状エラストマが配列されて異方導電シートを形成する。言い換えれば、非導電性を有する第6シート状エラストマで形成される第6表層基板は、両端部に第6シート状エラストマと第6短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。そして、この第6層基板の両端部に形成される異方導電シートは、第1高速伝送路基板における第1短冊状エラストマと第2高速伝送路基板における第5短冊状エラストマとを電気的に接続するエッジコネクタとして機能する。

【0094】

更に、第2高速伝送路基板においては、一定の誘電率を有する第5シート状エラストマと、導電性を有するグラウンド層となる第3エラストマとが交互に配列されて、異方導電シ

ートを形成する。この第5シート状エラストマとこの第3エラストマとは、長さ方向（第1短冊状エラストマの両端間を結ぶ方向）において、切れ目無く交互に配列されている。

【0095】

一方、第6層基板においては、非導電性を有する第6シート状エラストマと、導電性を有するグランド層となる第4エラストマとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。この第6シート状エラストマとこの第4エラストマとは、長さ方向（第6短冊状エラストマの両端間を結ぶ方向）において、切れ目無く交互に配列されている。

【0096】

そして、この多層基板となる高速伝送用接続シートが面圧されることにより、第3エラストマと第4エラストマは、第2高速伝送路間を隔絶する電磁遮蔽壁を形成する。更に、第3エラストマと第4エラストマは、それぞれグランド板に接触導通しており、個々の高速伝送路は四角柱のパイプで囲まれたかのように3次元で電磁遮蔽されている。

【0097】

このような高速伝送用接続シートにおいては、導電性を有するエラストマとグランド板で高速伝送路を囲むように3次元で電磁遮蔽しているので、高速伝送路間のクロストークをより確かに防止できる。

【0098】

更に、(7)の発明においては、第1高速伝送路基板は、第1シート状エラストマの両端に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマを等間隔で配列している。そして、第1高速伝送路は当該複数の第1短冊状エラストマの両端間を一つおきに等間隔でパターンしている。

【0099】

一方、第2高速伝送路基板においては、第5シート状エラストマの両端に導電性を有する複数の第5短冊状エラストマを等間隔で配列している。更に、第2高速伝送路は当該複数の第5短冊状エラストマの両端間を第1高速伝送路と交互になるように一つおきに等間隔でパターンしている。

【0100】

このような、この多層基板となる高速伝送用接続シートの両端に複数の外部接続端子を配置して、第1表層基板に複数の外部接続端子を押圧すると、一方の外部接続端子、第2短冊状エラストマ、第4短冊状エラストマ、第1短冊状エラストマ、第1高速伝送路、第1短冊状エラストマ、第4短冊状エラストマ、第2短冊状エラストマ、他方の外部接続端子の第1経路を経由してこれら外部接続端子と複数の第1高速伝送路とが接続される。

【0101】

又、一方の外部接続端子、第2短冊状エラストマ、第4短冊状エラストマ、第1短冊状エラストマ、第6短冊状エラストマ、第5短冊状エラストマ、第2高速伝送路、第5短冊状エラストマ、第6短冊状エラストマ、第1短冊状エラストマ、第4短冊状エラストマ、第2短冊状エラストマ、他方の外部接続端子の第2経路を経由してこれら外部接続端子と複数の第2高速伝送路とが接続される。

【0102】

このように、2層に高速伝送路が配列される多層基板となる高速伝送用接続シートは、ビアに換えて短冊状エラストマで層間接続しており、高速伝送路間をグランド層となるエラストマで電磁遮蔽しつつ、階層間では高速伝送路間が交互に配列されているので、高速伝送路間にクロストークが起ることなく、高速伝送路全体として実装密度を高めることができる。

【0103】

(8)記載の発明によれば、「(7)記載の高速伝送用接続シートにおいて、前記第2表層基板、前記グランド板、前記第2高速伝送路基板、前記第6層基板、前記グランド板、前記第1高速伝送路基板、前記第4層基板、前記グランド板、前記第1表層基板の順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記第1表層基板の一方の端部に形成された複数の第2短冊状エラ

ストマに一方の外部接続端子が圧接され、当該多層基板における前記第2表層基板の他方の端部に形成された複数の第3短冊状エラストマに他方の外部接続端子が圧接され、これら外部接続端子と前記複数の第1高速伝送路及び前記複数の第2高速伝送路とが接続される」ことを特徴としてよい。

【0104】

(9) 記載の発明によれば、「(7) 記載の高速伝送用接続シートにおいて、前記グランド板と前記第2高速伝送路基板における複数のグランド層となる第3エラストマ間、前記複数のグランド層となる第5エラストマと前記第6層基板における複数のグランド層となる第4エラストマ間と、前記複数のグランド層となる第4エラストマと前記グランド板間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより前記複数の第2高速伝送路間に電磁遮蔽壁が形成される」ことを特徴としてよい。

【0105】

(10) 記載の発明によれば、「一定の誘電率を有する第7シート状エラストマと、当該第7シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第7短冊状エラストマと、当該複数の第7短冊状エラストマの両端間を任意に接続しており前記第7シート状エラストマにパターン形成された複数の第3高速伝送路と、当該第3高速伝送路を挟むように当該第3高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第5エラストマと、を構成するストリップライン構造の第3高速伝送路基板と、一定の誘電率を有する第8シート状エラストマと、当該第8シート状エラストマの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第8短冊状エラストマと、当該複数の第8短冊状エラストマの両端間を任意に接続しており前記第8シート状エラストマにパターン形成された複数の第4高速伝送路と、当該第4高速伝送路を挟むように当該第4高速伝送路と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第6エラストマと、を構成するストリップライン構造の第4高速伝送路基板と、非導電性を有する第9シート状エラストマと、当該第9シート状エラストマの両端に前記複数の第7短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第9短冊状エラストマと、を構成するトップシートと、非導電性を有する第10シート状エラストマと、当該第10シート状エラストマの両端に前記複数の第7短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第10短冊状エラストマと、前記複数のグランド層となる第5エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第7エラストマと、を構成する第1中間層基板と、非導電性を有する第11シート状エラストマと、当該第11シート状エラストマの両端に前記複数の第8短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第11短冊状エラストマと、前記複数のグランド層となる第6エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第8エラストマと、を構成する第2中間層基板と、非導電性を有する第12シート状エラストマと、当該第12シート状エラストマの両端に前記複数の第8短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第12短冊状エラストマと、を構成する第3中間層基板と、前記複数のグランド層となる第5エラストマ及び前記複数のグランド層となる第6エラストマと接触する幅を少なくとも有するグランド板と、非導電性を有する第13シート状エラストマで構成されるボトムシートと、を備えており、前記ボトムシート、前記グランド板、前記第4高速伝送路基板、前記第2中間層基板、前記グランド板、前記第3中間層基板、前記グランド板、前記第3高速伝送路基板、前記第1中間層基板、前記グランド板、前記トップシートの順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記複数の第3高速伝送路と前記複数の第4高速伝送路とは立体交差されている」ことを特徴としてよい。

【0106】

第3高速伝送路基板は、一定の誘電率を有する第7シート状エラストマの両端に外部接続端子のピッチに対応して表裏面間に導電性を有する複数の第7短冊状エラストマが配列されてよい。又、一定の誘電率を有する第7シート状エラストマの両端に第3高速伝送路

のピッチに対応して複数の第7短冊状エラストマが配列されてもよい。したがって、第7シート状エラストマの両端部においては、第7シート状エラストマと第7短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。

【0107】

この一定の誘電率を有する第7シート状エラストマに導電性を有する第7短冊状エラストマを並べて異方導電シートをつくるにあたり、相互に化学的に結合させてよい。このような結合を生じさせるためにカップリング剤をその間に施してもよい。このようなカップリング材は、これらの部材を結合させる結合剤で、通常 of 市販の接着剤を含んでよい。具体的には、シラン系、アルミニウム系、チタネート系等のカップリング剤であってよく、シランカップリング剤が良好に用いられる。

【0108】

好適な実施態様においては、矩形の第7シート状エラストマにおいて相反する両端部に導電性を有する複数の第7短冊状エラストマが配列されてよい。又、他の好適な実施態様においては、矩形の第7シート状エラストマにおいて隣接する両端部に導電性を有する第7短冊状エラストマが配列されてもよい。

【0109】

第3高速伝送路基板は、両端に複数の第7短冊状エラストマが配列されている第7シート状エラストマの片面に銅箔が積層・配置された後に、プリントエッチング法により高速伝送路がパターン形成されてよい。そして、この第3高速伝送路基板は高速伝送路に対向してグラウンド層となる銅箔板を積層したストリップライン構造を有している。

【0110】

第4高速伝送路基板は、一定の誘電率を有する第8シート状エラストマの両端に外部接続端子のピッチに対応して表裏面間に導電性を有する複数の第8短冊状エラストマが配列されてよい。又、一定の誘電率を有する第8シート状エラストマの両端に第4高速伝送路のピッチに対応して複数の第8短冊状エラストマが配列されてもよい。したがって、第8シート状エラストマの両端部においては、第8シート状エラストマと第8短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。

【0111】

この一定の誘電率を有する第8シート状エラストマに導電性を有する第8短冊状エラストマを並べて異方導電シートをつくるにあたり、相互に化学的に結合させてよい。このような結合を生じさせるためにカップリング剤をその間に施してもよい。このようなカップリング材は、これらの部材を結合させる結合剤で、通常 of 市販の接着剤を含んでよい。具体的には、シラン系、アルミニウム系、チタネート系等のカップリング剤であってよく、シランカップリング剤が良好に用いられる。

【0112】

好適な実施態様においては、矩形の第8シート状エラストマにおいて相反する両端部に導電性を有する複数の第8短冊状エラストマが配列されてよい。又、他の好適な実施態様においては、矩形の第8シート状エラストマにおいて隣接する両端部に導電性を有する第8短冊状エラストマが配列されてもよい。

【0113】

第4高速伝送路基板は、両端に複数の第8短冊状エラストマが配列されている第8シート状エラストマの片面に銅箔が積層・配置された後に、プリントエッチング法により高速伝送路がパターン形成されてよい。そして、この第8高速伝送路基板は高速伝送路に対向してグラウンド層となる銅箔板を積層したストリップライン構造を有している。

【0114】

トップシートは、非導電性を有する第9シート状エラストマの両端部に導電性を有する複数の第9短冊状エラストマが配列されて異方導電シートを形成する。言い換えれば、非導電性を有する第9シート状エラストマで形成されるトップシートは、両端部に第9シート状エラストマと第9短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。そして、両端部に形成されるこの異方導電シートは、外部接続端子が電氣的に接続される

エッジコネクタとして機能する。

【0115】

第1中間層基板は、非導電性を有する第10シート状エラストマの両端部に導電性を有する複数の第10短冊状エラストマが配列されて異方導電シートを形成する。言い換えれば、非導電性を有する第10シート状エラストマで形成される第1中間層基板は、両端部に第10シート状エラストマと第10短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。そして、両端部に形成されるこの異方導電シートは、当該異方導電シートの表裏面に積層される導電性を有する短冊状エラストマと電氣的に接続されるエッジコネクタとして機能する。

【0116】

第2中間層基板は、非導電性を有する第11シート状エラストマの両端部に導電性を有する複数の第11短冊状エラストマが配列されて異方導電シートを形成する。言い換えれば、非導電性を有する第11シート状エラストマで形成される第2中間層基板は、両端部に第11シート状エラストマと第11短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。そして、両端部に形成されるこの異方導電シートは、当該異方導電シートの表裏面に積層される導電性を有する短冊状エラストマと電氣的に接続されるエッジコネクタとして機能する。

【0117】

第3中間層基板は、非導電性を有する第12シート状エラストマの両端部に導電性を有する複数の第12短冊状エラストマが配列されて異方導電シートを形成する。言い換えれば、非導電性を有する第12シート状エラストマで形成される第3中間層基板は、両端部に第12シート状エラストマと第12短冊状エラストマが交互に配列されて異方導電シートを形成する。そして、両端部に形成されるこの異方導電シートは、当該異方導電シートの表裏面に積層される導電性を有する短冊状エラストマと電氣的に接続されるエッジコネクタとして機能する。

【0118】

更に、第3高速伝送路基板は、第3高速伝送路が形成されている一定の誘電率を有する第7シート状エラストマを、導電性を有するグラウンド層となる第5エラストマが挟むように配列されて、異方導電シートを形成する。一方、第4高速伝送路基板は、第4高速伝送路が形成されている一定の誘電率を有する第8シート状エラストマを、導電性を有するグラウンド層となる第6エラストマが挟むように配列されて、異方導電シートを形成する。

【0119】

ボトムシート、グラウンド板、第4高速伝送路基板、第2中間層基板、グラウンド板、第3中間層基板、グラウンド板、第3高速伝送路基板、第1中間層基板、グラウンド板、トップシートの順番に積層されている多層基板となる高速伝送用接続シートは、第5エラストマと第7エラストマが当接することにより、第3高速伝送路間を隔絶する電磁遮蔽壁を形成する。更に、第5エラストマと第7エラストマは、それぞれグラウンド板に接触導通しており、個々の高速伝送路は四角柱のパイプで囲まれたかのように3次元で電磁遮蔽されている。

【0120】

一方、第4高速伝送路基板における第6エラストマと、第2中間層基板における第8エラストマが当接することにより、第4高速伝送路間を隔絶する電磁遮蔽壁を形成する。更に、第6エラストマと第8エラストマは、それぞれグラウンド板に接触導通しており、個々の高速伝送路は四角柱のパイプで囲まれたかのように3次元で電磁遮蔽されている。

【0121】

このように、多層基板となる高速伝送用接続シートにおいて、層間で高速伝送路が立体交差する場合においても、高速伝送路間のクロストークを3次元で電磁遮蔽することができる。更に、3次元のストリップラインを有する多層板において、短絡を防止するために従来のようにビアで立体接続することなく、導電性エラストマで信号線を立体接続できる。

【0122】

(11) 記載の発明によれば、「(10) 記載の高速伝送用接続シートにおいて、前記ボトムシート、前記グランド板、前記第4高速伝送路基板、前記第2中間層基板、前記グランド板、前記第3中間層基板、前記グランド板、前記第3高速伝送路基板、前記第1中間層基板、前記グランド板、前記トップシートの順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における前記トップシートの両端に形成された複数の第9短冊状エラストマに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と前記複数の第3高速伝送路及び前記複数の第4高速伝送路とが接続される」ことを特徴としてよい。

【0123】

(12) 記載の発明によれば、「(1) から (11) のいずれかに記載の高速伝送用接続シートにおいて、前記高速伝送路は対をなす差動信号路を含む」ことを特徴としてよい。

【発明の効果】

【0124】

本発明による高速伝送用接続シートは、エッジコネクタとなる導電性を有する複数の短冊状エラストマに外部接続端子が密着するように面接されるので、外部接続端子とエッジコネクタ間に空気層が無くなり、外部接続端子の接続端での高速信号の反射が起これにくくなるという効果がある。

【0125】

又、本発明による高速伝送用接続シートは、導電性を有するエラストマとグランド板で高速伝送路を囲むように3次元で電磁遮蔽しているので、高速伝送路間のクロストークをより確かに防止できる。

【0126】

更に、2層に高速伝送路が配列される多層基板となる本発明による高速伝送用接続シートは、ビアに換えて短冊状エラストマで層間接続しており、高速伝送路間をグランド層となるエラストマで電磁遮蔽しつつ、階層間では高速伝送路間が交互に配列されているので、高速伝送路間にクロストークが起これることなく、高速伝送路全体として実装密度を高めることができる。

【0127】

又、本発明による多層基板となる高速伝送用接続シートは、層間で高速伝送路が立体交差する場合においても、高速伝送路間のクロストークを3次元で電磁遮蔽することができる。更に、3次元のストリップラインを有する多層板において、短絡を防止するために従来のようにビアで立体接続することなく、導電性エラストマで信号線を立体接続できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0128】

以下、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態を説明する。

【0129】

図1は、本発明の第1実施形態である高速伝送用接続シートの構成を示す斜視分解組立図である。図1において、符号1は第1高速伝送路基板、符号2は第1表層基板、符号3は第2表層基板である。又、符号4は第4層基板、符号5は第2高速伝送路基板、符号6は第6層基板、符号5Gはグランド板である。

【0130】

図1の第1実施形態において、第1高速伝送路基板1は一定の誘電率を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第1高速伝送路基板1の基材となる第1シート状エラストマ1Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマ1Bが対向するように配列されている。導電性を有する第1短冊状エラストマ1Bはシリコーンゴムに導電性の粒子が混入されている。この第1高速伝送路基板1の両端部においては、第1シート状エラストマ1Aと第1短冊状エラストマ1Bが交互に配列されて異方導電シートを形成している。

【0131】

そして、複数の第1高速伝送路1Cは、第1シート状エラストマ1Aの表面にパターン形成されており、当該複数の第1高速伝送路1Cは、複数の第1短冊状エラストマ1Bの両端間を一つおきに等間隔で接続している。図1の実施形態において、複数の第1高速伝送路1Cは、対をなす差動信号線路で形成されている。複数の第1高速伝送路1Cと対向する第1シート状エラストマ1Aの裏面には、後述するグラウンド板5Gが積層されて、第1高速伝送路基板1はストリップライン構造を有している。

【0132】

又、第1高速伝送路基板1は、表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dが、第1高速伝送路1Cを挟むように第1高速伝送路1Cと平行に配列されている。導電性を有する第1エラストマ1Dはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。

【0133】

この第1高速伝送路基板1においては、一定の誘電率を有する第1シート状エラストマ1Aと、導電性を有するグラウンド層となる第1エラストマ1Dとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。第1シート状エラストマ1Aと第1エラストマ1Dとは、長さ方向（第1短冊状エラストマ1Bの両端間を結ぶ方向）において、切れ目無く交互に配列されている。

【0134】

図1の第1実施形態において、第1表層基板2は非導電性を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第1表層基板2の基材となる第2シート状エラストマ2Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマ2Bが対向するように配列されている。導電性を有する複数の第2短冊状エラストマ2Bは、複数の第1短冊状エラストマ1Bと合同に配列されている。導電性を有する第2短冊状エラストマは、比較的柔軟性を有するエラストマに導電性の粒子が混入されている。この第1表層基板2の両端部においては、非導電性を有する第1シート状エラストマ1Aと、導電性を有する第1短冊状エラストマ1Bが交互に配列されて異方導電シートを形成する。

【0135】

同様に、図1の実施形態において、第2表層基板3は非導電性を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第2表層基板3の基材となる第3シート状エラストマ3Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマ3Bが対向するように配列されている。導電性を有する複数の第3短冊状エラストマ3Bは、複数の第1短冊状エラストマ1Bと合同に配列されている。導電性を有する第3短冊状エラストマ3Bは、比較的柔軟性を有するエラストマに導電性の粒子が混入されている。この第2表層基板3の両端部においては、非導電性を有する第3シート状エラストマ3Aと、導電性を有する第3短冊状エラストマ3Bが交互に配列されて異方導電シートを形成している。

【0136】

図1の実施形態において、第4層基板4は非導電性を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第4層基板4の基材となる第4シート状エラストマ4Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第4短冊状エラストマ4Bが対向するように配列されている。導電性を有する第4短冊状エラストマ4Bはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。この第4層基板4の両端部においては、第4シート状エラストマ4Aと第4短冊状エラストマ4Bが交互に配列されて異方導電シートを形成している。

【0137】

又、第4層基板4は、表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第2エラストマ4Dが、複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dと合同に配列されている。導電性を有する第2エラストマ4Dはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。

【0138】

この第4層基板4においては、非導電性を有する第4シート状エラストマ4Aと、導電性を有するグラウンド層となる第2エラストマ4Dとが交互に配列されて、異方導電シート

を形成する。第4シート状エラストマ4Aと第2エラストマ4Dとは、長さ方向（第4短冊状エラストマ4Bの両端間を結ぶ方向）において、切れ目無く交互に配列されている。

【0139】

図1の実施形態において、第2高速伝送路基板5は一定の誘電率を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第2高速伝送路基板5の基材となる第5シート状エラストマ5Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第5短冊状エラストマ5Bが対向するように配列されている。導電性を有する第5短冊状エラストマ5Bはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。この第2高速伝送路基板5の両端部においては、第5シート状エラストマ5Aと第5短冊状エラストマ5Bが交互に配列されて異方導電シートを形成している。

【0140】

そして、複数の第2高速伝送路5Cは、第5シート状エラストマ5Aの表面にパターン形成されており、当該複数の第2高速伝送路5Cは、複数の第5短冊状エラストマ5Bの両端間を複数の第1高速伝送路1Cと交互になるように一つおきに等間隔で接続している。図1の実施形態において、複数の第2高速伝送路5Cは、対をなす差動信号線路で形成されている。複数の第2高速伝送路5Cと対向する第5シート状エラストマ5Aの裏面には、グランド板5Gが積層されて、第2高速伝送路基板5はストリップライン構造を有している。

【0141】

又、第2高速伝送路基板5は、表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第3エラストマ5Dが、第2高速伝送路5Cを挟むように第2高速伝送路5Cと平行に配列されている。導電性を有する第3エラストマ5Dはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。

【0142】

この第2高速伝送路基板5においては、一定の誘電率を有する第5シート状エラストマ5Aと、導電性を有するグランド層となる第3エラストマ5Dとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。第5シート状エラストマ5Aと第3エラストマ5Dとは、長さ方向（第5短冊状エラストマ5Bの両端間を結ぶ方向）において、切れ目無く交互に配列されている。

【0143】

図1の実施形態において、第6層基板6は非導電性を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第6層基板6の基材となる第6シート状エラストマ6Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第6短冊状エラストマ6Bが対向するように配列されている。導電性を有する第6短冊状エラストマ6Bはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。この第6層基板6の両端部においては、第6シート状エラストマ6Aと第6短冊状エラストマ6Bが交互に配列されて異方導電シートを形成している。

【0144】

又、第6層基板6は、表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第4エラストマ6Dが、複数のグランド層となる第3エラストマ5Dと合同に配列されている。導電性を有する第4エラストマ6Dはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。

【0145】

この第6層基板6においては、非導電性を有する第6シート状エラストマ6Aと、導電性を有するグランド層となる第4エラストマ6Dとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。第6シート状エラストマ6Aと第4エラストマ6Dとは、長さ方向（第6短冊状エラストマ6Bの両端間を結ぶ方向）において、切れ目無く交互に配列されている。

【0146】

銅箔板となるグランド板5Gは、複数のグランド層となる第1エラストマ1Dと接触する幅を少なくとも有している。図1の実施形態において、グランド板5Gの両端部は導電性を有する短冊状エラストマと接触しないように切り欠かれている。

【0147】

以上のように構成される高速伝送用接続シートを、第2表層基板3、グラウンド板5G、第2高速伝送路基板5、第6層基板6、グラウンド板5G、第1高速伝送路基板1、第4層基板4、グラウンド板5G、第1表層基板2の順番に積層・接着すれば、図2に示される高速伝送用接続シート100を得ることができる。

【0148】

図2は、本発明による第1実施形態である高速伝送用接続シート100の斜視外観図である。なお、グラウンド板5Gは厚さ $35\mu\text{m}$ 以下の銅箔板であるが、図2においては、グラウンド板5Gの構成を明瞭にするため、厚さを誇張して描いている。

【0149】

又、図2に示された高速伝送用接続シート100を積層するにあたり、グラウンド板5Gと第1高速伝送路基板1における複数のグラウンド層となる第1エラストマ1D間と、複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dと第4層基板4における複数のグラウンド層となる第2エラストマ4D間と、複数のグラウンド層となる第2エラストマ4Dとグラウンド板5G間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されてもよく、複数の第1高速伝送路1C間に電磁遮蔽壁が形成される。

【0150】

同様に、図2に示された高速伝送用接続シート100を積層するにあたり、グラウンド板5Gと第2高速伝送路基板2における複数のグラウンド層となる第3エラストマ5D間、複数のグラウンド層となる第3エラストマ5Dと第6層基板6における複数のグラウンド層となる第4エラストマ6D間と、複数のグラウンド層となる第4エラストマ6Dとグラウンド板5G間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されてもよく、複数の第2高速伝送路5C間に電磁遮蔽壁が形成される。

【0151】

図2の実施形態において、高速伝送用接続シート100における一方の端部の上方には、一方の外部接続端子となるプラグピン11Pが配置されている。このプラグピン11Pは、第1表層基板2の両端部に配列されている導電性を有する第2短冊状エラストマ2Bと同じ間隔で配列されている。

【0152】

一方、図2の実施形態において、高速伝送用接続シート100における他方の端部の下方には、他方の外部接続端子となるプラグピン12Pが配置されている。このプラグピン12Pは、第2表層基板3の両端部に配列されている導電性を有する第3短冊状エラストマ3Bと同じ間隔で配列されている。

【0153】

図2において、プラグピン11P及びプラグピン12Pと共に、高速伝送用接続シート100全体を面圧すれば、プラグピン11Pとプラグピン12P間に複数の第1高速伝送路1C及び複数の第2高速伝送路5Cを接続できる。

【0154】

図3は、図1における第1高速伝送路基板1と第2高速伝送路基板5を抽出した斜視分解組立図である。

【0155】

図3の実施形態に示されるように、第1高速伝送路基板1の両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマ1Bが等間隔PYで配列されている。そして、第1高速伝送路1Cは、第1短冊状エラストマ1Bの両端間を一つおきに等間隔で接続している。更に、この第1高速伝送路1Cは、表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dで、当該第1高速伝送路1Cを挟むように電磁遮蔽している。

【0156】

同様に、図3の実施形態に示されるように、第2高速伝送路基板5の両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第5短冊状エラストマ5Bが等間隔PYで配列されている。そして、第2高速伝送路5Cは、第5短冊状エラストマ5Bの両端間を一つおきに等間隔で接続している。更に、この第2高速伝送路5Cは、表裏面間に導電性を有する複数のグラ

ンド層となる第3エラストマ5Dで、当該第2高速伝送路5Cを挟むように電磁遮蔽している。

【0157】

そして、第1高速伝送路1Cと第2高速伝送路5Cは積層されて交互になるように配置されている。このように構成された高速伝送用接続シート100全体を面圧すれば、グラウンド板5と第1高速伝送路基板1における複数のグラウンド層となる第1エラストマ1D間と、複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dと第4層基板4における複数のグラウンド層となる第2エラストマ4D間と、複数のグラウンド層となる第2エラストマ4Dとグラウンド板5G間と、がそれぞれと当接されることにより複数の第1高速伝送路1C間に電磁遮蔽壁が形成される。

【0158】

同様に、グラウンド板5Gと第2高速伝送路基板2における複数のグラウンド層となる第3エラストマ5D間、複数のグラウンド層となる第3エラストマ5Dと第6層基板6における複数のグラウンド層となる第4エラストマ6D間と、複数のグラウンド層となる第4エラストマ6Dとグラウンド板5G間と、がそれぞれと当接されることにより複数の第2高速伝送路5C間に電磁遮蔽壁が形成される。

【0159】

次に、図2に示された高速伝送用接続シート100の作用を図4により説明する。図4(a)は、図2における第1高速伝送路1C上で縦断面図、図4(b)は、図2における第2高速伝送路5C上で縦断面図である。なお、図4において、各高速伝送路の電磁遮蔽壁となる各導電性を有するエラストマ間、又は、各導電性を有するエラストマとグラウンド板5G間は予め導電性接着剤で接合されているものとする。

【0160】

図4(a)に示されるように、この多層基板となる高速伝送用接続シートの一端に複数の外部接続端子となるプラグピン11Pを配置し、高速伝送用接続シートの他端に複数の外部接続端子12Pを配置する。そして、第1表層基板2に複数の外部接続端子となるプラグピン11PをPの方向に押圧し、第1表層基板2の多端部をPの方向に押圧すると、一方の外部接続端子11P、第2短冊状エラストマ2B、第4短冊状エラストマ4B、第1高速伝送路1C、第1短冊状エラストマ1B、第6短冊状エラストマ6B、第5短冊状エラストマ5B、第3短冊状エラストマ3B、他方の外部接続端子12Pの第1経路を経由してこれら外部接続端子となるプラグピン11P及び12Pと複数の第1高速伝送路1Cとが接続される。

【0161】

同様に、第1表層基板2に複数の外部接続端子となるプラグピン11PをPの方向に押圧し、第1表層基板2の多端部をPの方向に押圧すると、一方の外部接続端子11P、第2短冊状エラストマ2B、第4短冊状エラストマ4B、第1短冊状エラストマ1B、第6短冊状エラストマ6B、第2高速伝送路5C、第5短冊状エラストマ5B、第3短冊状エラストマ3B、他方の外部接続端子12Pの第2経路を経由してこれら外部接続端子となるプラグピン11P及び12Pと複数の第2高速伝送路5Cとが接続される。

【0162】

なお、図4(a)においては、一方の第1短冊状エラストマ1Bの下方には、それぞれ導電性を有する第6短冊状エラストマ6B、第5短冊状エラストマ5B、第3短冊状エラストマ3Bを配置することは信号が反射することから好ましくなく、各基材となる一定の誘電率を有するシート状エラスト又は非導電性マエラストマで形成されることが好ましい。

【0163】

同様に、図4(b)においては、他方の第5短冊状エラストマ5Bの上方には、それぞれ導電性を有する第6短冊状エラストマ6B、第1短冊状エラストマ1B、第4短冊状エラストマ4Bを配置することは信号が反射することから好ましくなく、各基材となる一定の誘電率を有するシート状エラスト又は非導電性マエラストマで形成されることが好まし

い。

【0164】

このような外部接続構造を有する高速伝送用接続シートにおいては、エッジコネクタとなる導電性を有する複数の短冊状エラストマに外部接続端子が密着するように面接されるので、外部接続端子とエッジコネクタ間に空気層が無くなり、外部接続端子の接続端での高速信号の反射が起こりにくくなる。

【0165】

このような層間接続構造を有する高速伝送用接続シートにおいては、ビアを設けることなく押圧するのみで表層パターンと高速伝送路を接続できる。更に、高速伝送路の下面に非導電のエラストマシートを積層すれば、従来のように板厚方向に貫通ビアを設けることがないので、板厚方向に信号の反射が起こりにくいという利点がある。そして、ビアに換わるエッジコネクタとなる導電性の短冊状エラストマは、垂直方向（板厚方向）にストリップラインの等価性が保障されるという利点もある。

【0166】

更に、このような高速伝送用接続シートにおいては、導電性を有するエラストマとグラウンド板で高速伝送路を囲むように3次元で電磁遮蔽しているので、高速伝送路間のクロストークをより確かに防止できる。

【0167】

図1に示された第1実施形態による多層基板となる高速伝送用接続シートは、用途や目的に応じて構成や配置を適宜、組み合わせることにより、以下のような所望の高速伝送用接続シートを得ることができる。

【0168】

第1実施例による好適な高速伝送用接続シートは、一定の誘電率を有する第1シート状エラストマ1Aと、第1シート状エラストマ1Aの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマ1Bと、複数の第1短冊状エラストマ1Bの両端間を接続しており第1シート状エラストマ1Aにパターン形成された複数の第1高速伝送路1Cと、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板1と、非導電性を有する第2シート状エラストマ2Aと、第2シート状エラストマ2Aの両端に複数の第1短冊状エラストマ1Bと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマ2Bと、を構成する第1表層基板2と、を備えている。

【0169】

第1実施例による好適な高速伝送用接続シートは、グラウンド板5Gに第1高速伝送路基板1が積層され、この第1高速伝送路基板1に第1表層基板2が積層されて多層基板を構成している。そして、第1実施例による第1高速伝送路基板1は、等間隔に配列された第1短冊状エラストマ1Bに複数の第1高速伝送路1Cがパターン形成されている。又、第1実施例による第1高速伝送路基板1は、表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dは配列されていない。

【0170】

このような第1実施例による高速伝送用接続シートは、第1表層基板2の両端に形成された複数の第2短冊状エラストマ2Bに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と複数の第1高速伝送路1Cとが接続される。このような第1実施例による高速伝送用接続シートは、伝送信号間のクロストークを厳密に防止する必要が無い場合に安価となる好適な高速伝送用接続シートである。

【0171】

第2実施例による好適な高速伝送用接続シートは、一定の誘電率を有する第1シート状エラストマ1Aと、第1シート状エラストマ1Aの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマ1Bと、複数の第1短冊状エラストマ1Bの両端間を接続しており第1シート状エラストマ1Aにパターン形成された複数の第1高速伝送路1Cと、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板1と、非導電性を有する第2シート状エラストマ2Aと、第2シート状エラストマ2Aの一方の端部に複数の第

1 短冊状エラストマ 1 B と合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 2 短冊状エラストマ 2 B と、を構成する第 1 表層基板 2 と、非導電性を有する第 3 シート状エラストマ 3 A と、第 3 シート状エラストマ 3 A の他方の端部に複数の第 1 短冊状エラストマ 1 B と合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 3 短冊状エラストマ 3 B と、を構成する第 2 表層基板 3 と、を備えている。

【0172】

第 2 実施例による好適な高速伝送用接続シートは、第 2 表層基板 3 にグランド板 5 G が積層され、グランド板 5 G に第 1 高速伝送路基板 1 が積層され、この第 1 高速伝送路基板 1 に第 1 表層基板 2 が積層されて多層基板を構成している。第 2 実施例による好適な高速伝送用接続シートは、第 1 高速伝送路基板 1 をコア基板として第 1 表層基板 2 と第 2 表層基板 3 とが対向するように積層されて多層基板を構成している。そして、第 2 実施例による第 1 高速伝送路基板 1 は、等間隔に配列された第 1 短冊状エラストマ 1 B に複数の第 1 高速伝送路 1 C がパターン形成されている。又、第 2 実施例による第 1 高速伝送路基板 1 は、表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第 1 エラストマ 1 D は配列されていない。

【0173】

このような第 2 実施例による高速伝送用接続シートは、第 1 表層基板 2 の一方の端部に形成された複数の第 2 短冊状エラストマ 2 B に一方の外部接続端子が圧接され、第 2 表層基板 3 の他方の端部に形成された複数の第 3 短冊状エラストマ 3 B に他方の外部接続端子が圧接され、これら外部接続端子と複数の第 1 高速伝送路 1 C とが接続される。このような第 2 実施例による高速伝送用接続シートは、伝送信号間のクロストークを厳密に防止する必要が無い場合に安価となる好適な高速伝送用接続シートである。

【0174】

第 3 実施例による好適な高速伝送用接続シートは、一定の誘電率を有する第 1 シート状エラストマ 1 A と、第 1 シート状エラストマ 1 A の両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 1 短冊状エラストマ 1 B と、複数の第 1 短冊状エラストマ 1 B の両端間を接続しており第 1 シート状エラストマ 1 A にパターン形成された複数の第 1 高速伝送路 1 C と、第 1 高速伝送路 1 C を挟むように第 1 高速伝送路 1 C と平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第 1 エラストマ 1 D と、を構成するストリップライン構造の第 1 高速伝送路基板 1 を備えている。

【0175】

又、第 3 実施例による好適な高速伝送用接続シートは、非導電性を有する第 2 シート状エラストマ 2 A と、第 2 シート状エラストマ 2 A の両端に複数の第 1 短冊状エラストマ 1 A と合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 2 短冊状エラストマ 2 B と、を構成する第 1 表層基板 2 を備えている。更に、非導電性を有する第 4 シート状エラストマ 4 A と、第 4 シート状エラストマ 4 A の両端に複数の第 1 短冊状エラストマ 1 B と合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第 4 短冊状エラストマ 4 B と、複数のグランド層となる第 1 エラストマ 1 D と合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグランド層となる第 2 エラストマ 4 D と、を構成する第 4 層基板 4 と、複数のグランド層となる第 1 エラストマと接触する幅を少なくとも有するグランド板と、を備えている。

【0176】

第 3 実施例による好適な高速伝送用接続シートは、グランド板 5 G、第 1 高速伝送路基板 1、第 4 層基板 4、グランド板 5 G の順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造に第 1 表層基板 2 が更に積層されて多層基板を構成している。

【0177】

このような第 3 実施例による高速伝送用接続シートは、第 1 表層基板 2 の両端に形成された複数の第 2 短冊状エラストマ 2 B に外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と複数の第 1 高速伝送路 1 C とが接続される。更に、当該多層基板が面圧されることにより複

数の第1高速伝送路1C間に電磁遮蔽壁が形成される。このような第3実施例による高速伝送用接続シートは、単層のオフセットストリップライン構造を有し、伝送信号間のクロストークを厳密に防止できる好適な高速伝送用接続シートである。

【0178】

第4実施例による好適な高速伝送用接続シートは、第3実施例による高速伝送用接続シートにおいて、図1に示されたグラウンド板5G、第1高速伝送路基板1、第4層基板4、グラウンド板5Gの順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造に第1表層基板2が更に積層されて多層基板を構成している。

【0179】

そして、第4実施例による高速伝送用接続シートは、グラウンド板5Gと第1高速伝送路基板1における複数のグラウンド層となる第1エラストマ1D間と、複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dと第4層基板4における複数のグラウンド層となる第2エラストマ4D間と、複数のグラウンド層となる第2エラストマ4Dとグラウンド板5G間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより複数の第1高速伝送路1C間に3次元構成の電磁遮蔽壁が形成される。

【0180】

第5実施例による好適な高速伝送用接続シートは、一定の誘電率を有する第1シート状エラストマ1Aと、第1シート状エラストマ1Aの両端に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第1短冊状エラストマ1Bと、複数の第1短冊状エラストマ1Bの両端間を接続しており第1シート状エラストマ1Aにパターン形成された複数の第1高速伝送路1Cと、第1高速伝送路1Cを挟むように第1高速伝送路1Cと平行に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dと、を構成するストリップライン構造の第1高速伝送路基板1を備えている。

【0181】

又、第5実施例による好適な高速伝送用接続シートは、非導電性を有する第2シート状エラストマ2Aと、第2シート状エラストマ2Aの一方の端部に複数の第1短冊状エラストマと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第2短冊状エラストマ2Bと、を構成する第1表層基板2を備えている。更に、非導電性を有する第3シート状エラストマ3Aと、第3シート状エラストマ3Aの他方の端部に複数の第1エラストマ1Dと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第3短冊状エラストマ3Bと、を有する第2表層基板3を備えている。

【0182】

更に、第5実施例による好適な高速伝送用接続シートは、非導電性を有する第4シート状エラストマ4Aと、第4シート状エラストマ4Aの両端に複数の第1短冊状エラストマ1Bと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数の第4短冊状エラストマ4Bと、複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dと合同に配列されており表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第2エラストマ4Dと、を構成する第4層基板4と、複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dと接触する幅を少なくとも有するグラウンド板5Gと、を備えている。

【0183】

第5実施例による好適な高速伝送用接続シートは、グラウンド板5G、第1高速伝送路基板1、第4層基板4、グラウンド板5Gの順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造の両面に第1表層基板2及び第2表層基板3が更に積層されて多層基板を構成している。

【0184】

このような第5実施例による高速伝送用接続シートは、第1表層基板2の一方の端部に形成された複数の第2短冊状エラストマ2Bに一方の外部接続端子が圧接され、第2表層基板3の他方の端部に形成された複数の第3短冊状エラストマ3Bに他方の外部接続端子が圧接され、これら外部接続端子と複数の第1高速伝送路1Cとが接続される。

【0185】

更に、当該多層基板が面圧されることにより複数の第1高速伝送路1C間に3次元の電磁遮蔽壁が形成される。このような第5実施例による高速伝送用接続シートは、単層のオフセットストリップライン構造を有し、伝送信号間のクロストークを厳密に防止できる好適な高速伝送用接続シートである。

【0186】

第6実施例による好適な高速伝送用接続シートは、第5実施例による高速伝送用接続シートにおいて、図1に示されたグラウンド板5G、第1高速伝送路基板1、第4層基板4、グラウンド板5Gの順番に積層されてオフセットストリップライン構造が構成され、当該オフセットストリップライン構造の両面に第1表層基板2及び第2表層基板3が更に積層されて多層基板を構成している。

【0187】

そして、第6実施例による高速伝送用接続シートは、グラウンド板5Gと第1高速伝送路基板1における複数のグラウンド層となる第1エラストマ1D間、複数のグラウンド層となる第1エラストマ1Dと第4層基板4における複数のグラウンド層となる第2エラストマ4D間と、複数のグラウンド層となる第2エラストマ4Dとグラウンド板5G間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより複数の第1高速伝送路1C間に3次元構成の電磁遮蔽壁が形成される。

【0188】

第7実施例による高速伝送用接続シートは、図1から図4を参照して説明された高速伝送用接続シートであってよい。そして、第7実施例による高速伝送用接続シートは、第2表層基板3、グラウンド板5G、第2高速伝送路基板5、第6層基板6、グラウンド板5G、第1高速伝送路基板1、第4層基板4、グラウンド板5G、第1表層基板2の順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成しており、当該多層基板における第1表層基板2の両端に形成された複数の第2短冊状エラストマ2Bに外部接続端子が圧接されて当該外部接続端子と複数の第1高速伝送路1C及び前記複数の第2高速伝送路5Cとが接続されることを特徴としている。

【0189】

第8実施例による高速伝送用接続シートは、第7実施例による高速伝送用接続シートにおいて、図1に示された第2表層基板3、前記グラウンド板5G、第2高速伝送路基板5、第6層基板6、グラウンド板5G、第1高速伝送路基板1、第4層基板4、グラウンド板5G、第1表層基板2の順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成している。

【0190】

そして、第8実施例による高速伝送用接続シートは、当該多層基板における第1表層基板2の一方の端部に形成された複数の第2短冊状エラストマ2Bに一方の外部接続端子が圧接され、当該多層基板における第2表層基板3の他方の端部に形成された複数の第3短冊状エラストマ3Bに他方の外部接続端子が圧接され、これら外部接続端子と複数の第1高速伝送路1C及び複数の第2高速伝送路5Cとが接続される。

【0191】

更に、第9実施例による高速伝送用接続シートは、第7実施例による高速伝送用接続シートにおいて、図1に示されたグラウンド板5Gと第2高速伝送路基板5における複数のグラウンド層となる第3エラストマ5D間、複数のグラウンド層となる第3エラストマ5Dと第6層基板6における複数のグラウンド層となる第4エラストマ6D間と、複数のグラウンド層となる第4エラストマ6Dとグラウンド板5G間と、がそれぞれ導電性接着剤で接合されることにより複数の第2高速伝送路5C間に3次元構成の電磁遮蔽壁が形成される。

【0192】

次に、本発明による高速伝送用接続シートの第2実施形態を図5により説明する。図5は、第2実施形態である高速伝送用接続シートの部分構成を示す斜視分解組立図である。図5において、符号7は第3高速伝送路基板、符号8は第4高速伝送路基板である。

【0193】

図5の第2実施形態において、第3高速伝送路基板7は一定の誘電率を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第3高速伝送路基板7の基材となる第7シート状エラストマ7Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第7短冊状エラストマ7Bが対向するように配列されている。導電性を有する第7短冊状エラストマ7Bはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。この第3高速伝送路基板7の両端部においては、第7シート状エラストマ7Aと第7短冊状エラストマ7Bが交互に配列されて異方導電シートを形成している。

【0194】

そして、複数の第3高速伝送路7Cは、第7シート状エラストマ7Aの表面にパターン形成されており、当該複数の第3高速伝送路7Cは、複数の第7短冊状エラストマ7Bの両端間を任意に接続している。図5の実施形態において、複数の第3高速伝送路7Cは、対をなす差動信号線路で形成されている。複数の第3高速伝送路7Cと対向する第7シート状エラストマ7Aの裏面には、後述するグラウンド板7Gが積層されて、第3高速伝送路基板7はストリップライン構造を有している。

【0195】

又、第3高速伝送路基板7は、表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第5エラストマ7Dが、第3高速伝送路7Cを挟むように第3高速伝送路7Cと平行に配列されている。導電性を有する第5エラストマ7Dはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。

【0196】

この第3高速伝送路基板7においては、一定の誘電率を有する第7シート状エラストマ7Aと、導電性を有するグラウンド層となる第5エラストマ7Dとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。第7シート状エラストマ7Aと第5エラストマ7Dとは、第7短冊状エラストマ7Bの両端間を結ぶ方向において、切れ目無く交互に配列されている。

【0197】

同様に、図5の第2実施形態において、第4高速伝送路基板8は一定の誘電率を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第4高速伝送路基板8の基材となる第8シート状エラストマ8Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第8短冊状エラストマ8Bが対向するように配列されている。導電性を有する第8短冊状エラストマ8Bはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。この第4高速伝送路基板8の両端部においては、第8シート状エラストマ8Aと第8短冊状エラストマ8Bが交互に配列されて異方導電シートを形成している。

【0198】

そして、複数の第4高速伝送路8Cは、第8シート状エラストマ8Aの表面にパターン形成されており、当該複数の第4高速伝送路8Cは、複数の第8短冊状エラストマ8Bの両端間を任意に接続している。図5の実施形態において、複数の第4高速伝送路8Cは、対をなす差動信号線路で形成されている。複数の第4高速伝送路8Cと対向する第8シート状エラストマ8Aの裏面には、後述するグラウンド板7Gが積層されて、第4高速伝送路基板8はストリップライン構造を有している。

【0199】

又、第4高速伝送路基板8は、表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第6エラストマ8Dが、第4高速伝送路8Cを挟むように第4高速伝送路8Cと平行に配列されている。導電性を有する第6エラストマ8Dはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。

【0200】

この第4高速伝送路基板8においては、一定の誘電率を有する第8シート状エラストマ8Aと、導電性を有するグラウンド層となる第6エラストマ8Dとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。第8シート状エラストマ8Aと第6エラストマ8Dとは、第8短冊状エラストマ8Bの両端間を結ぶ方向において、切れ目無く交互に配列されている。

【0201】

次に、第3高速伝送路基板7と第4高速伝送路基板8を含む全体構成を図6により説明する。図6は、本発明の第2実施形態である高速伝送用接続シートの構成を示す斜視分解組立図である。図6において、符号9はトップシート、符号10は第1中間層基板、符号11は第2中間層基板、符号12は第3中間層基板である。又、符号13はボトムシート、符号7Gはグラウンド板である。

【0202】

図6の第2実施形態において、トップシート9は非導電性を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、トップシート9の基材となる第9シート状エラストマ9Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第9短冊状エラストマ9Bが対向するように配列されている。導電性を有する複数の第9短冊状エラストマ9Bは、複数の第7短冊状エラストマ7Bと合同に配列されている。導電性を有する第9短冊状エラストマ9Bは、比較的柔軟性を有するエラストマに導電性の粒子が混入されている。このトップシート9の両端部においては、非導電性を有する第9シート状エラストマ9Aと、導電性を有する第9短冊状エラストマ9Bが交互に配列されて異方導電シートを形成する。

【0203】

図6の第2実施形態において、第1中間層基板10は非導電性を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第1中間層基板10の基材となる第10シート状エラストマ10Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第10短冊状エラストマ10Bが対向するように配列されている。導電性を有する第10短冊状エラストマ10Bはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。この第1中間層基板10の両端部においては、第10シート状エラストマ10Aと第10短冊状エラストマ10Bが交互に配列されて異方導電シートを形成している。

【0204】

又、複数の第10短冊状エラストマ10Bは、複数の第7短冊状エラストマ7Bと合同に配列されている。更に、第1中間層基板10は、表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第7エラストマ10Dが、複数のグラウンド層となる第5エラストマ7Dと合同に配列されている。導電性を有する第7エラストマ10Dはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。

【0205】

この第1中間層基板10においては、非導電性を有する第10シート状エラストマ10Aと、導電性を有するグラウンド層となる第7エラストマ10Dとが交互に配列されて、異方導電シートを形成する。第10シート状エラストマ10Aと第7エラストマ10Dとは、第10短冊状エラストマ10Bの両端間を結ぶ方向において、切れ目無く交互に配列されている。

【0206】

図6の第2実施形態において、第2中間層基板11は非導電性を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第2中間層基板11の基材となる第11シート状エラストマ11Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第11短冊状エラストマ11Bが対向するように配列されている。導電性を有する第11短冊状エラストマ11Bはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。この第1中間層基板10の両端部においては、第10シート状エラストマ10Aと第10短冊状エラストマ10Bが交互に配列されて異方導電シートを形成している。

【0207】

なお、図6の第2実施形態において、第3高速伝送路基板7における第3高速伝送路7Cの接続端となる第7短冊状エラストマ7Bの下方位置となる個所には、第2中間層基板11は第10短冊状エラストマ10Bを配列しておらず、第2中間層基板11の基材となる第11シート状エラストマ11Aで塞がれている。

【0208】

又、複数の第11短冊状エラストマ11Bは、複数の第8短冊状エラストマ8Bと合同

に配列されている。更に、第2中間層基板11は、表裏面間に導電性を有する複数のグラウンド層となる第8エラストマ11Dが、複数のグラウンド層となる第6エラストマ8Dと合同に配列されている。導電性を有する第8エラストマ11Dはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。

【0209】

図6の第2実施形態において、第3中間層基板12は非導電性を有するエラストマでシート状に形成されている。そして、第3中間層基板12の基材となる第12シート状エラストマ12Aの両端には、表裏面間に導電性を有する複数の第12短冊状エラストマ12Bが対向するように配列されている。導電性を有する第12短冊状エラストマ12Bはシリコンゴムに導電性の粒子が混入されている。この第3中間層基板12の両端部においては、第12シート状エラストマ12Aと第12短冊状エラストマ12Bが交互に配列されて異方導電シートを形成している。そして、第12短冊状エラストマ12Bは、第8短冊状エラストマ8Bと合同に配列されている。

【0210】

更に、図6の第2実施形態において、ボトムシート13は非導電性を有する第13シート状エラストマ13Aで構成されている。又、銅箔板となるグラウンド板7Gは、複数のグラウンド層となる第5エラストマ7D及び複数のグラウンド層となる第6エラストマ8Dと接触する幅を少なくとも有している。

【0211】

このように構成される第2実施形態の高速伝送用接続シート200は、図6に示されるように、ボトムシート13、グラウンド板7G、第4高速伝送路基板8、第2中間層基板11、グラウンド板7G、第3中間層基板12、グラウンド板7G、第4高速伝送路基板8、第1中間層基板10、グラウンド板7G、トップシート9の順番に積層されて2層のオフセットストリップライン構造を有する多層基板を構成している。

【0212】

そして、当該多層基板で構成される高速伝送用接続シート200は、図5に最もよく示されているように、複数の第3高速伝送路7Cと複数の第4高速伝送路8Cとは立体交差されている。

【0213】

この高速伝送用接続シート200は、グラウンド板7Gと第6エラストマ8D間と、第6エラストマと第8エラストマ11D間と、第8エラストマ11Dとグラウンド板7G間とが、それぞれ導電性接着剤で接合されて、第4高速伝送路8Cが3次元で電磁遮蔽されてよい。又、グラウンド板7Gと第5エラストマ7D間と、第5エラストマ7Dと第7エラストマ10D間と、第7エラストマ10Dとグラウンド板7Gとが、それぞれ導電性接着剤で接合されて、第3高速伝送路7Cが3次元で電磁遮蔽されてよい。

【0214】

又、図6に示されるように、この高速伝送用接続シート200の両端部上方に外部接続端子となるプラグピン11P及び12Pを配置し、トップシート9の両端に形成された複数の第9短冊状エラストマ9Bに、これら外部接続端子となるプラグピン11P及び12Pを圧接すれば、当該外部接続端子となるプラグピン11P及び12Pに複数の第3高速伝送路7C及び複数の第4高速伝送路8Cが接続される。

【0215】

このような、交差する高速伝送路を多層板で立体接続する高速伝送用接続シートは、エッジコネクタとなる導電性を有する複数の短冊状エラストマに外部接続端子が密着するように面接されるので、外部接続端子とエッジコネクタ間に空気層が無くなり、外部接続端子の接続端での高速信号の反射が起こりにくくなる。

【0216】

このような層間接続構造を有する高速伝送用接続シートにおいては、ビアを設けることなく押圧するのみで表層パターンと高速伝送路を接続できる。更に、高速伝送路の下面に非導電のエラストマシートを積層すれば、従来のように板厚方向に貫通ビアを設けること

がないので、板厚方向に信号の反射が起こりにくいという利点がある。そして、ビアに換わるエッジコネクタとなる導電性の短冊状エラストマは、垂直方向（板厚方向）にストリップラインの等価性が保障されるという利点もある。

【0217】

更に、このような高速伝送用接続シートにおいては、導電性を有するエラストマとグラウンド板で高速伝送路を囲むように3次元で電磁遮蔽しているので、高速伝送路間のクロストークをより確かに防止できる。

【0218】

次に、図3に最もよく示された第1高速伝送路基板1の製造方法を以下、図面を参照して説明する。

【0219】

図7において、箱形の直方体の形枠15Aが用意される。形枠15Aの対向する内壁には櫛の歯状に板状の突起が形成されている。そして、生ゴムに例えばテフロン（登録商標）粒子などの誘電体微粒子を混練し、更に少量の硫黄と助材を加えた配合ゴムをこの形枠15Aに入れて成形する。更に、加熱することにより加硫して一定の誘電率を有する誘電体ブロック15を得る。相反する側壁に櫛の歯状の溝が形成された誘電体ブロック15は、形枠15Aから取り外される。

【0220】

次に、図8に示されるように、誘電体ブロック15における底面と櫛の歯状の溝が形成されている側壁とを型枠で包囲し、櫛の歯状の溝内に銀などの導電材を混練した未加硫の導電性ゴムを注入する。未加硫の導電性ゴムと加硫済の誘電体ブロック15を加熱することにより接着する。

【0221】

次に、図8に示されるように、誘電体ブロック15と導電性ブロック16が接合された異方導電ブロックをA-A切断線より切断することにより、図8に示される異方導電ブロック17を得る。

【0222】

切断は、超鋼カッター、セラミックカッター、等の刃による切断や、ファインカッターのような砥石を使った切断、ソーのようなのこぎりによる切断や、その他の切削機器や切断器具（レーザー切断機のような非接触型の切断装置を含んでもよい）により切断できる。

【0223】

次に、図9において、複数の異方導電ブロック17と、図7に示された誘電体ブロック15と同じ組成となる複数の誘電体エラストマシート18と、複数の導電性エラストマシート19が用意されている。

【0224】

そして、図9に示されるように、誘電体エラストマシート18に導電性エラストマシート19が積み上げられ、更に、異方導電ブロック17が積み上げられ、積層体を作りあげている。これら異方導電ブロック17と誘電体エラストマシート18と導電性エラストマシート19は横幅と奥行き幅を同一とし、これら部材間にはカップリング剤が施されており、これら部材は結合され、次に説明する積層体20を製作する。

【0225】

図10は、上述の積層工程により作成された積層体20を切断する工程を示している。積層体20は、得られる異方導電シート21における板厚が所望の板厚 t となるように切断される。そして、異方導電シート21を製作する。このように製作された異方導電シート21の片面に銅箔が積層・配置された後に、プリントエッチング法により高速伝送路がパターン形成される。

【0226】

図11は、以上の工程で製作された第1高速伝送路基板1の斜視外観図である。図11において、第1高速伝送路1Cは対をなす差動信号線であり、各差動信号の幅 W と幅 W の

間隙 S は図 7 に示された工程で予め設定される。なお、各差動信号の幅 W は、エッチング工程において第 1 短冊状エラストマ 1 B の幅より狭いパターン幅とすることもできる。

【0227】

又、図 11 において、外部接続端子に接続されるエッジコネクタとなる第 1 短冊状エラストマ 1 B のピッチ P Y は、図 9 に示された異方導電ブロック 17 と誘電体エラストマシート 18 と導電性エラストマシート 19 の各板厚を適宜設定することにより、所望のピッチ P Y を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0228】

【図 1】本発明の第 1 実施形態である高速伝送用接続シートの構成を示す斜視分解組立図である。

【図 2】本発明による第 1 実施形態である高速伝送用接続シートの斜視外観図である。

【図 3】図 1 における第 1 高速伝送路基板と第 2 高速伝送路基板を抽出した斜視分解組立図である。

【図 4】図 2 に示された高速伝送用接続シートの縦断面図である。

【図 5】本発明による第 2 実施形態である高速伝送用接続シートの部分構成を示す斜視分解組立図である。

【図 6】本発明の第 2 実施形態である高速伝送用接続シートの構成を示す斜視分解組立図である。

【図 7】本発明の第 1 実施形態である第 1 高速伝送路基板を製造する方法に関し、成形された誘電体ブロックの斜視外観図である。

【図 8】本発明の第 1 実施形態である第 1 高速伝送路基板を製造する方法に関し、誘電体ブロックと導電性ブロックが接合された異方導電ブロックの切断工程図である。

【図 9】本発明の第 1 実施形態である第 1 高速伝送路基板を製造する方法に関し、誘電体エラストマシートに導電性エラストマシート 19 が積み上げられ、更に、異方導電ブロックが積み上げられ、積層体を作りあげている図である。

【図 10】本発明の第 1 実施形態である第 1 高速伝送路基板を製造する方法に関し、図 9 の積層工程により作成された積層体を切断する工程図である。

【図 11】本発明の第 1 実施形態である第 1 高速伝送路基板を製造する方法に関し、図 10 の切断工程により作成された異方導電シートにパターン形成された第 1 高速伝送路基板の斜視外観図である。

【図 12】従来技術による多層プリント基板に外部接続端子が接続している状態を示す斜視図である。

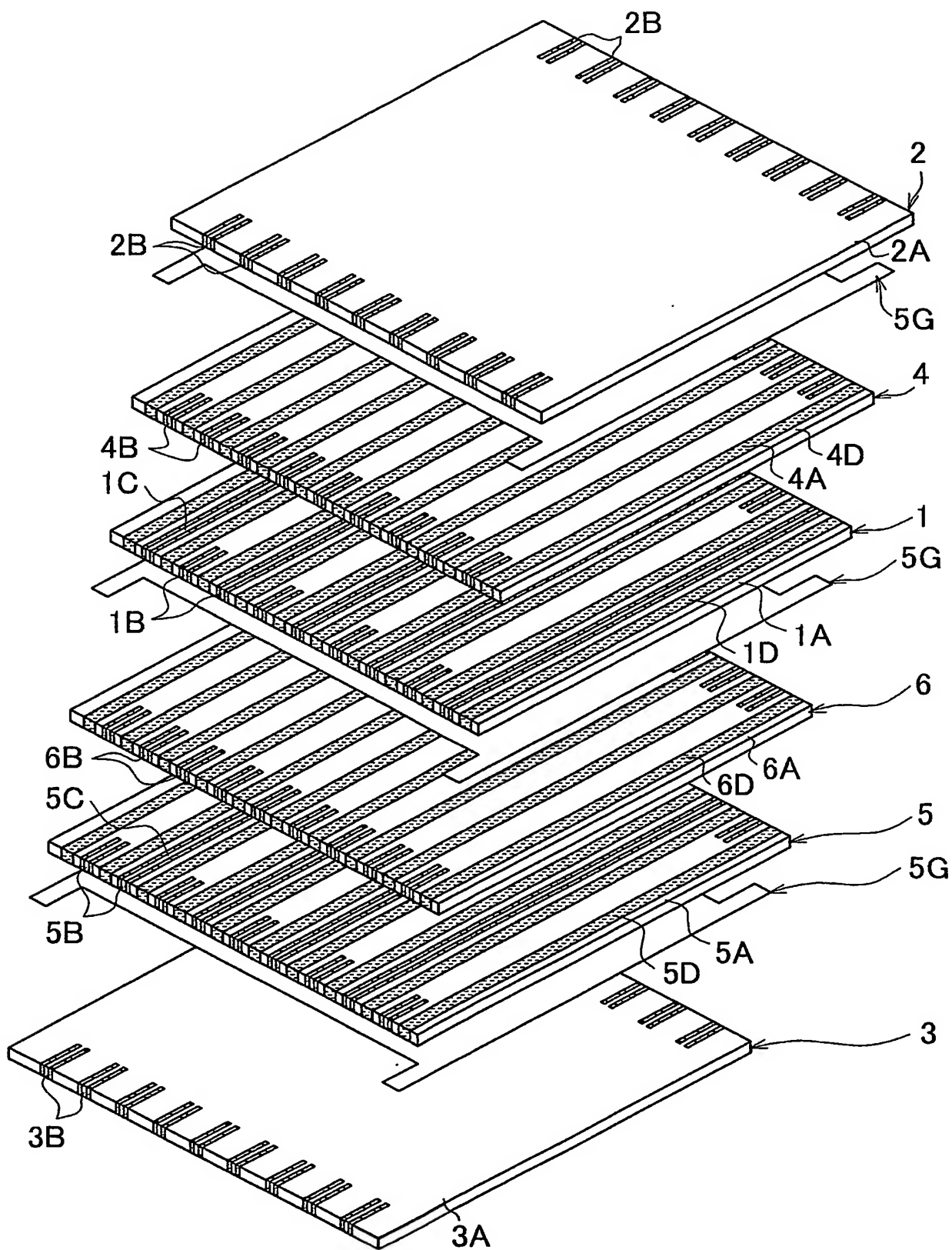
【符号の説明】

【0229】

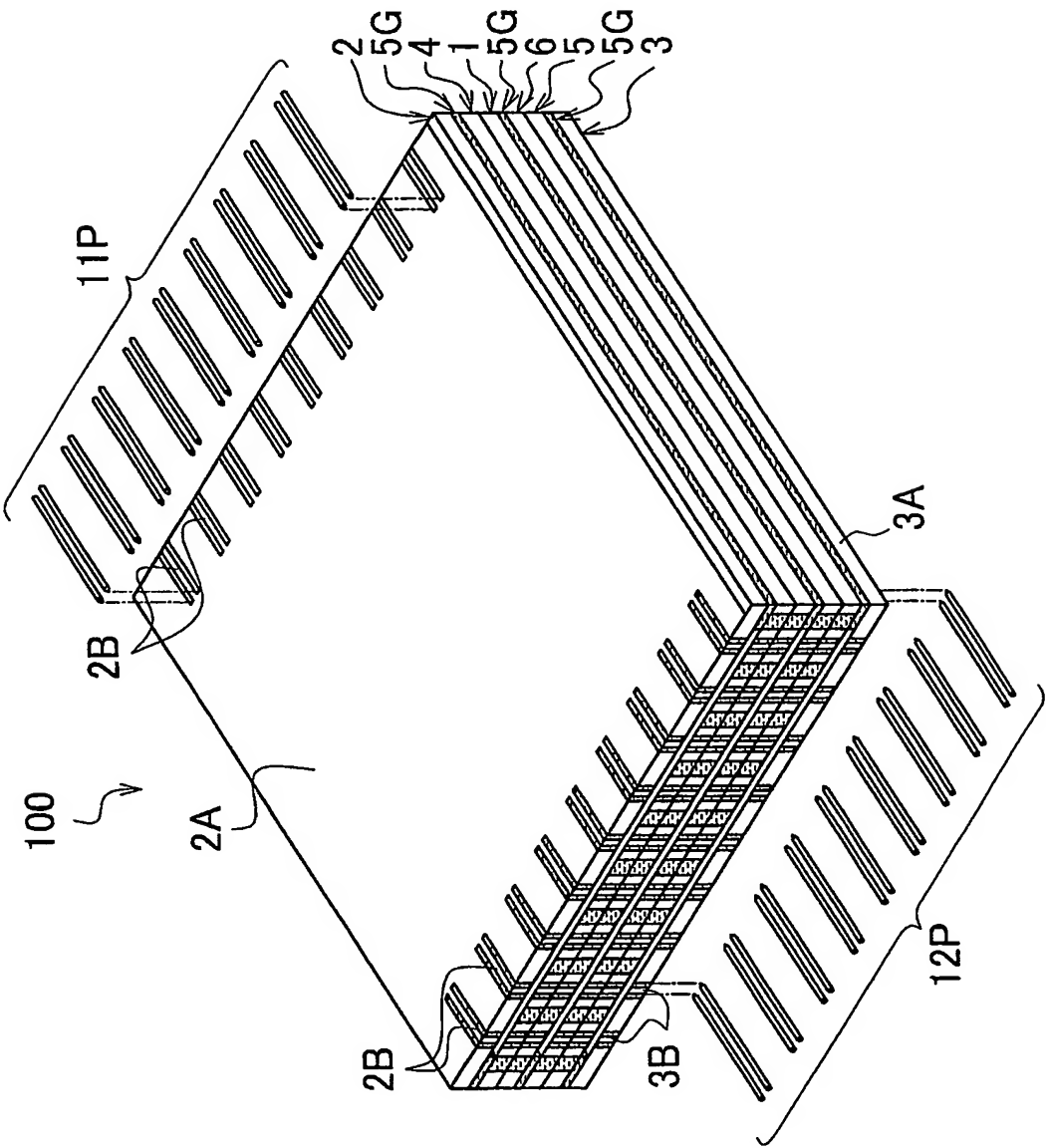
- 1 第 1 高速伝送路基板
- 1 A 第 1 シート状エラストマ
- 1 B 第 1 短冊状エラストマ
- 1 C 第 1 高速伝送路
- 1 D 第 1 エラストマ
- 2 第 1 表層基板
- 2 A 第 2 シート状エラストマ
- 2 B 第 2 短冊状エラストマ
- 3 第 2 表層基板
- 3 A 第 3 シート状エラストマ
- 3 B 第 3 短冊状エラストマ
- 4 第 4 層基板
- 4 A 第 4 シート状エラストマ
- 4 B 第 4 短冊状エラストマ

- 4 D 第2 エラストマ
- 5 第2 高速伝送路基板
- 5 A 第5 シート状エラストマ
- 5 B 第5 短冊状エラストマ
- 5 C 第2 高速伝送路
- 5 D 第3 エラストマ
- 5 G・7 G グランド板
- 6 第6 層基板
- 6 A シート状エラストマ
- 6 B 第6 短冊状エラストマ
- 6 D 第4 エラストマ
- 7 第3 高速伝送路基板
- 7 A 第7 シート状エラストマ
- 7 B 第7 短冊状エラストマ
- 7 C 第3 高速伝送路
- 7 D 第5 エラストマ
- 8 第4 高速伝送路基板
- 8 A 第8 シート状エラストマ
- 8 B 第8 短冊状エラストマ
- 8 C 第4 高速伝送路
- 8 D 第6 エラストマ
- 9 トップシート
- 9 A 第9 シート状エラストマ
- 9 B 第9 短冊状エラストマ
- 10 第1 中間層基板
- 10 B 第10 短冊状エラストマ
- 10 A 第10 シート状エラストマ
- 10 D 第7 エラストマ
- 11 第2 中間層基板
- 11 A 第11 シート状エラストマ
- 11 B 第11 短冊状エラストマ
- 11 D 第8 エラストマ
- 11 P・12 P プラグピン
- 12 第3 中間層基板
- 12 A 第12 シート状エラストマ
- 12 B 第12 短冊状エラストマ
- 13 A 第13 シート状エラストマ
- 13 ボトムシート
- 100・200 高速伝送用接続シート

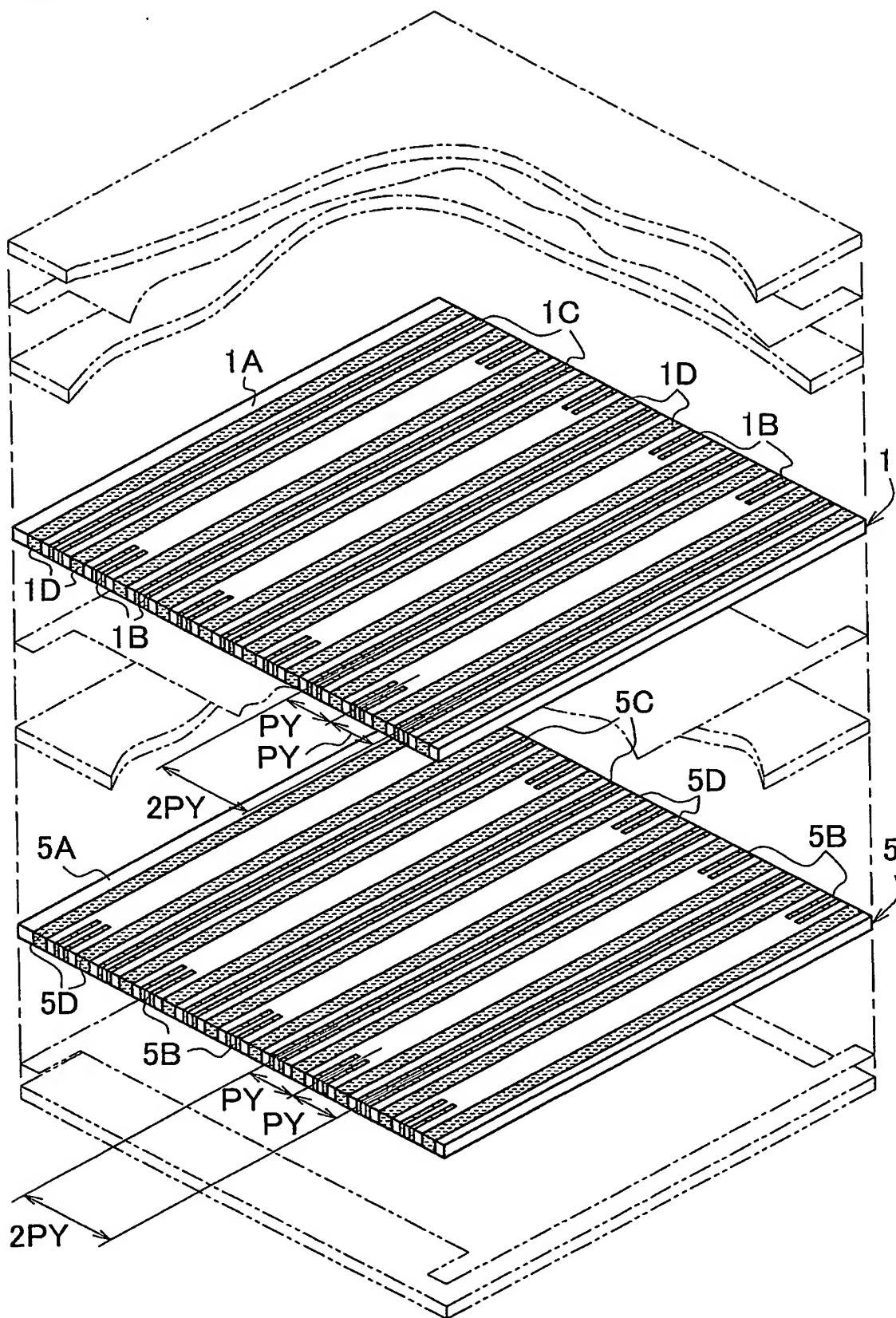
【書類名】 図面
【図 1】



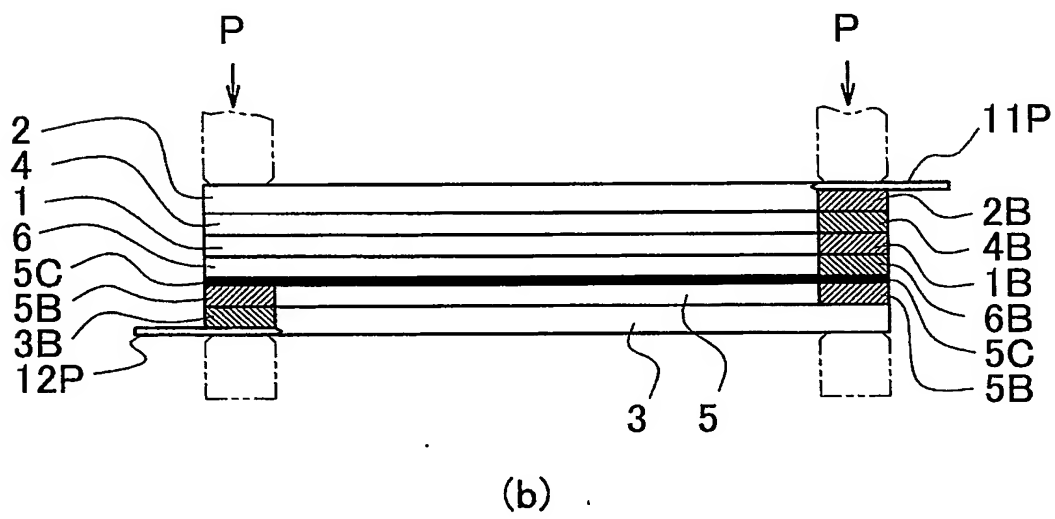
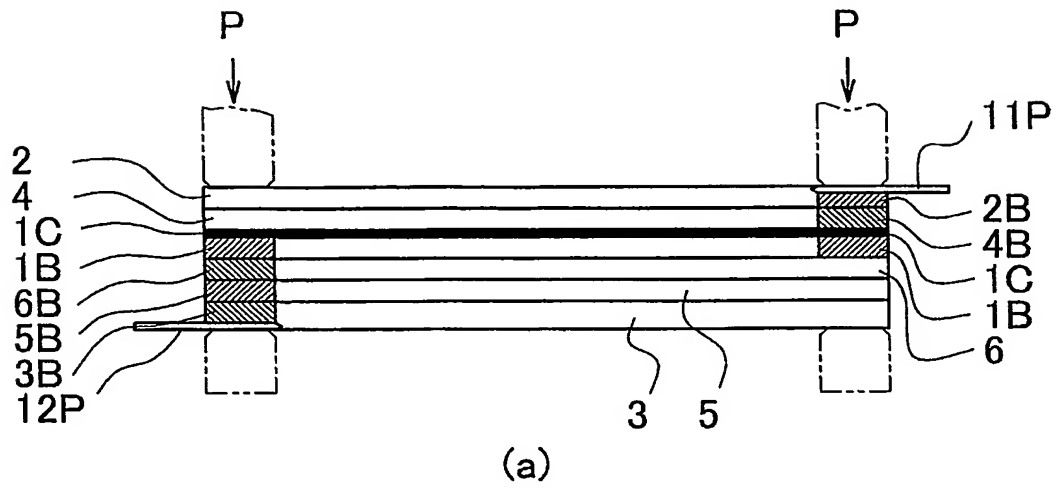
【図 2】



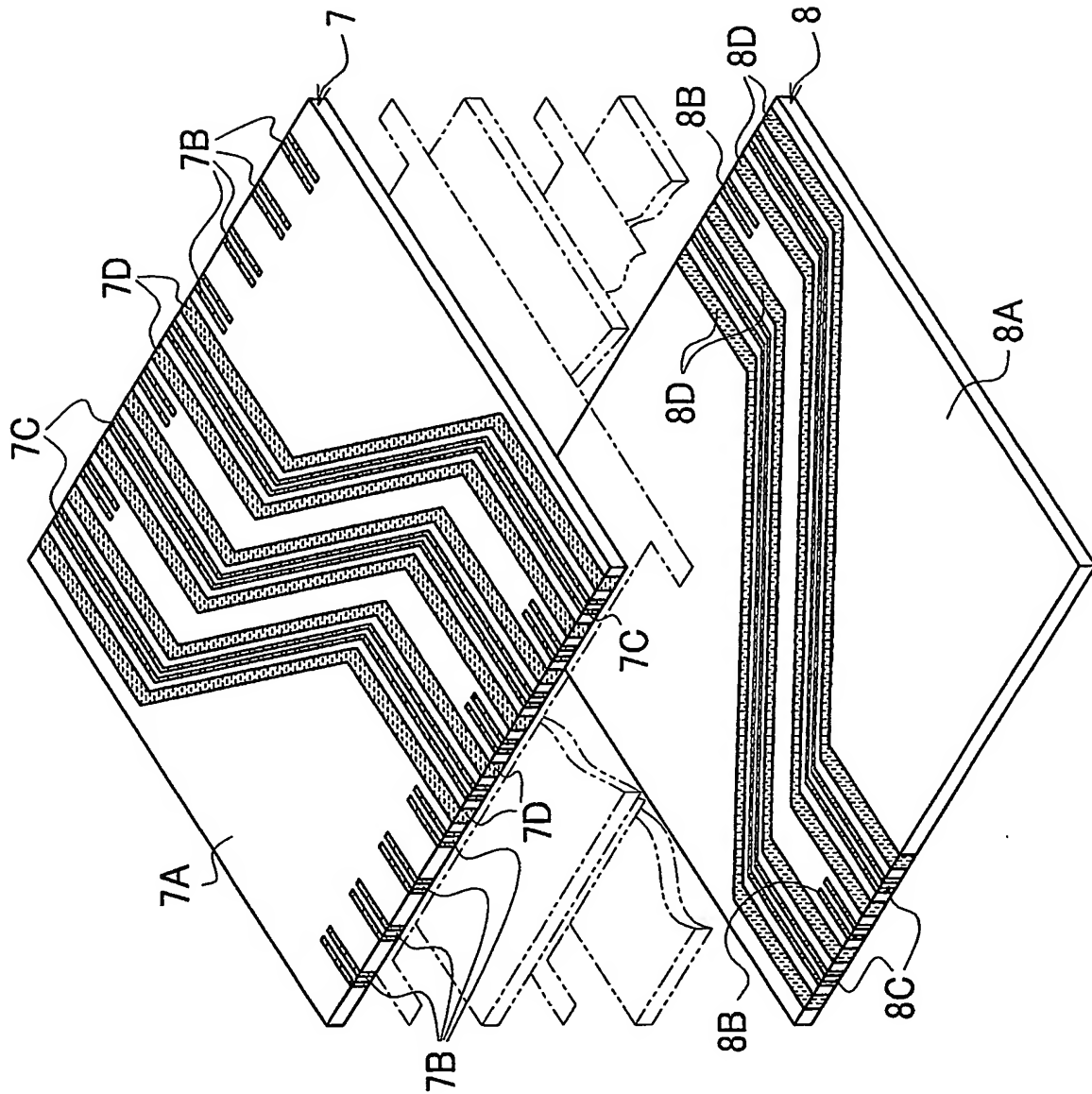
【図 3】



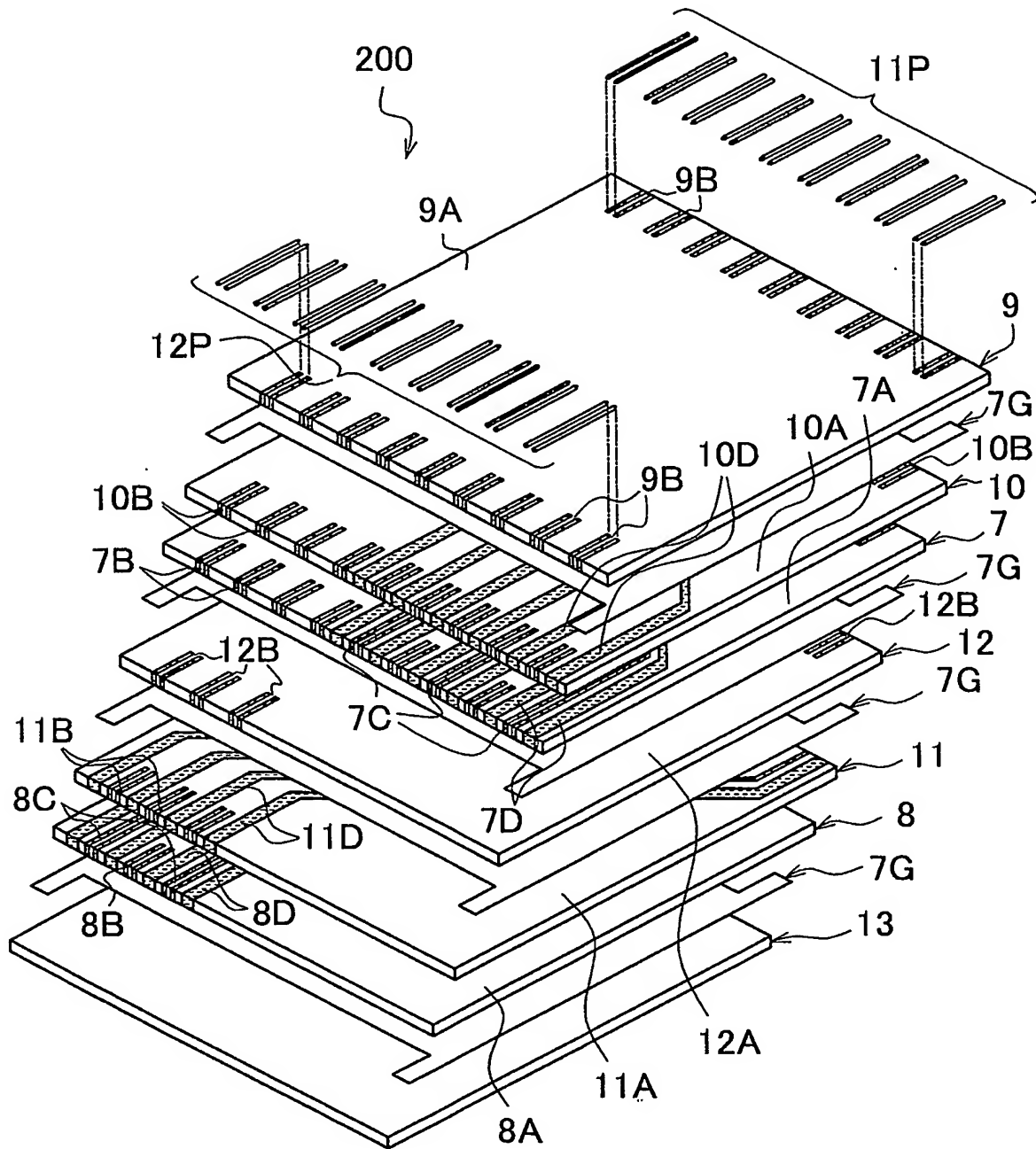
【図 4】



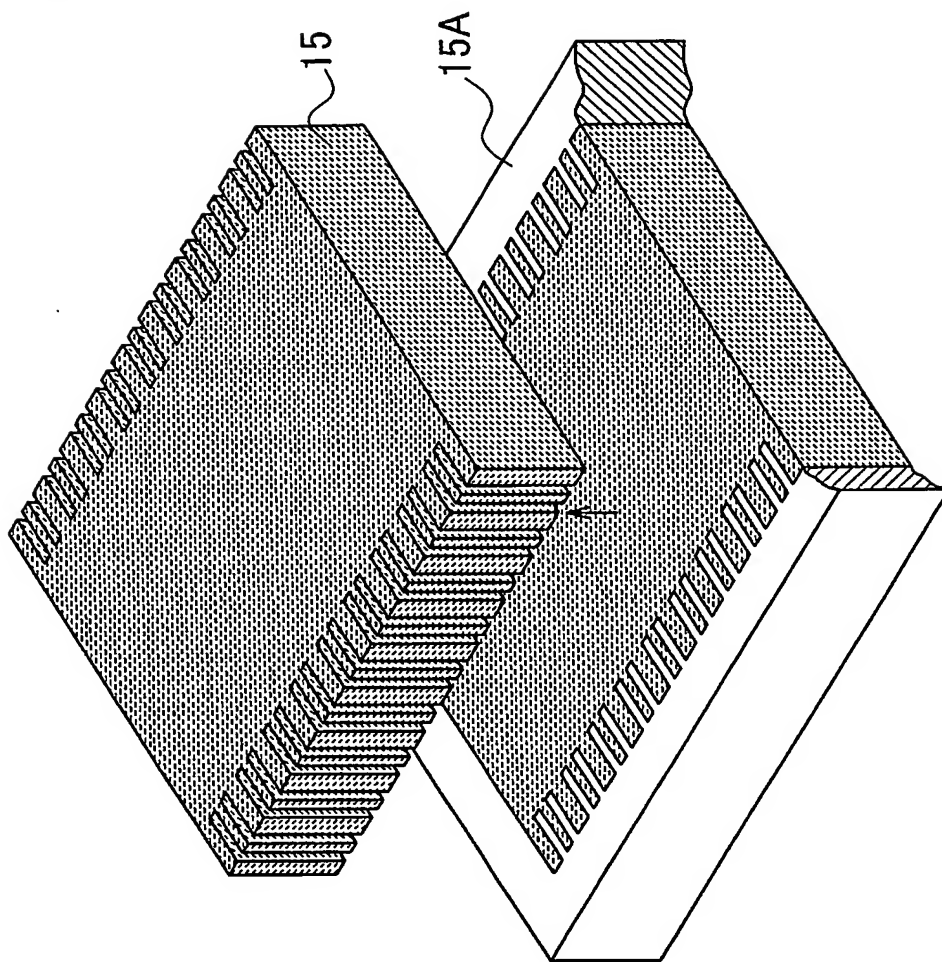
【図 5】



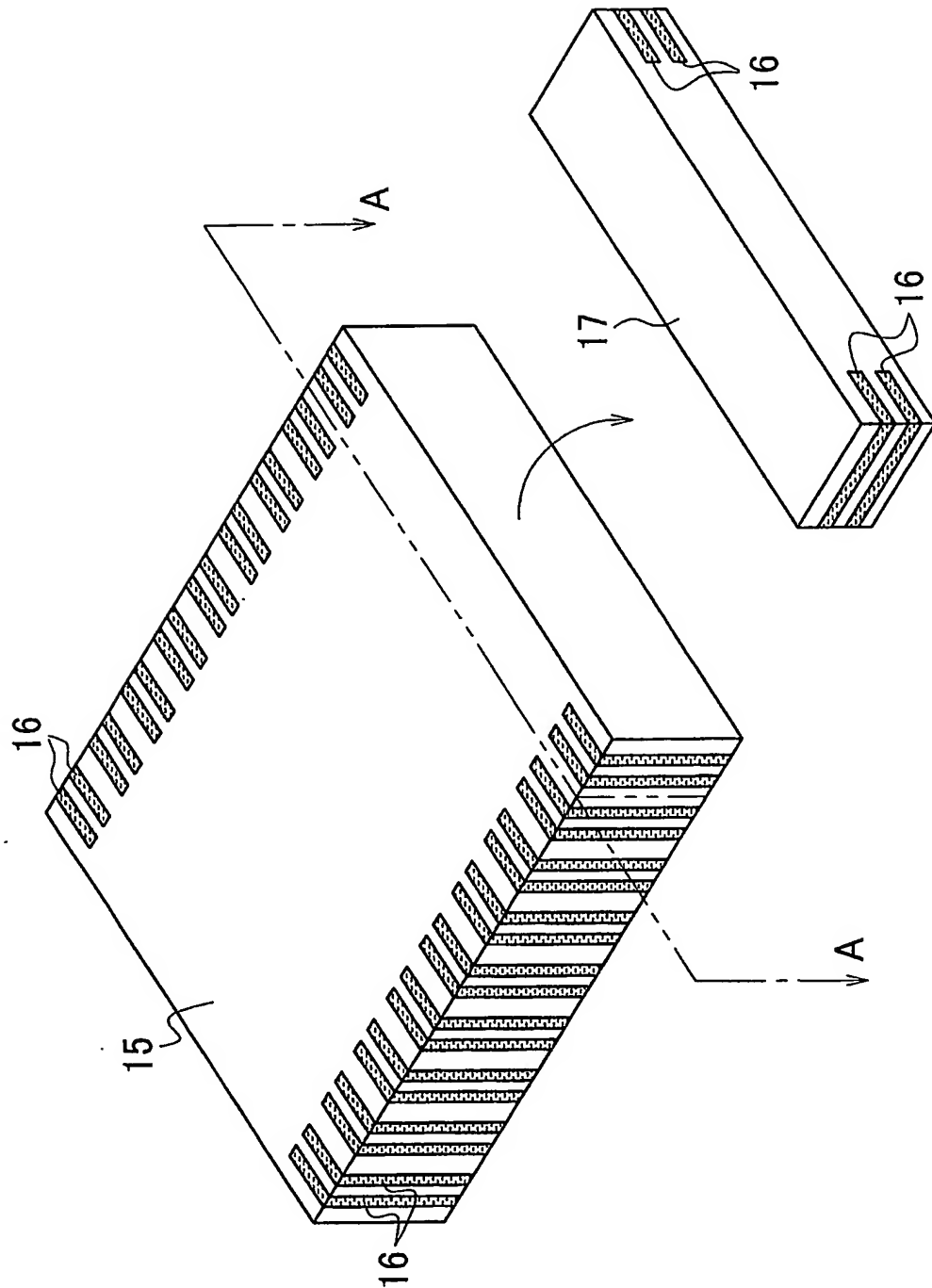
【図 6】



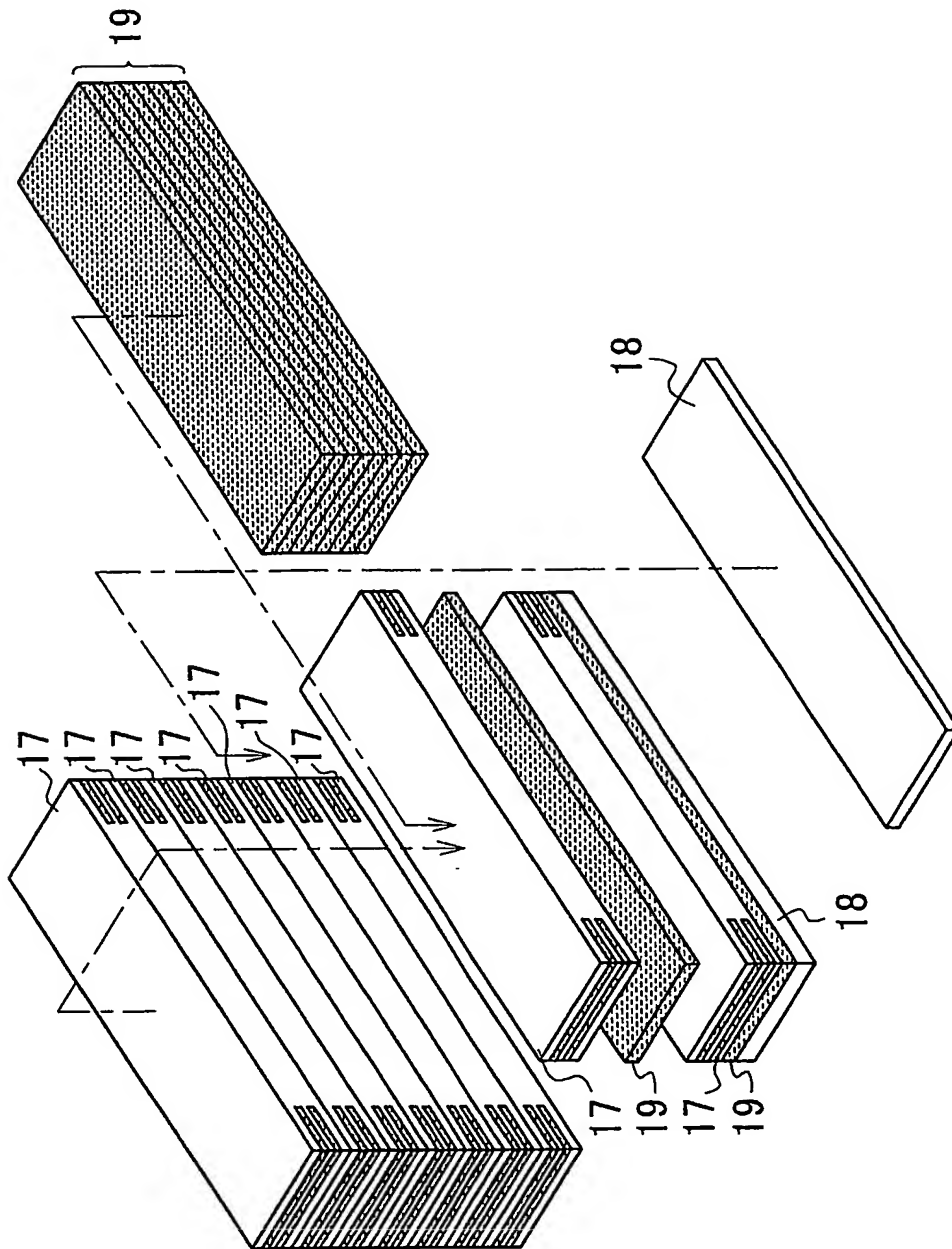
【図7】



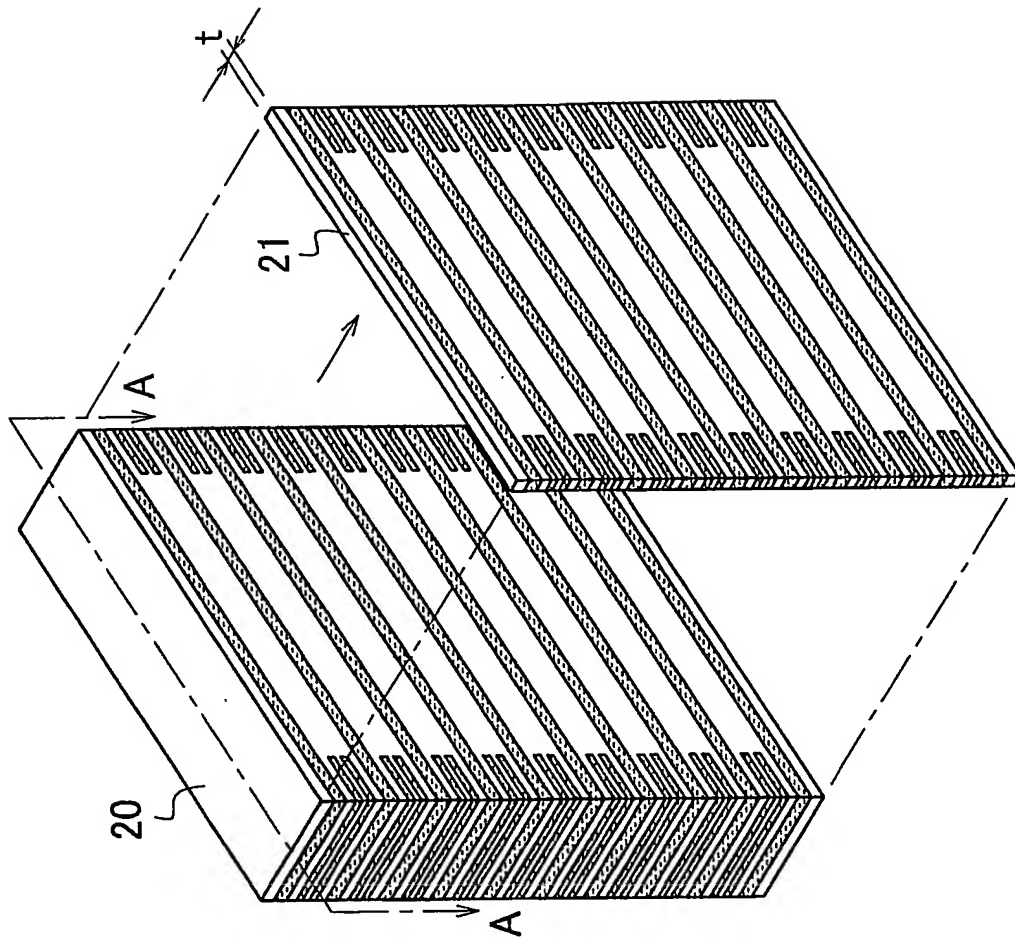
【図 8】



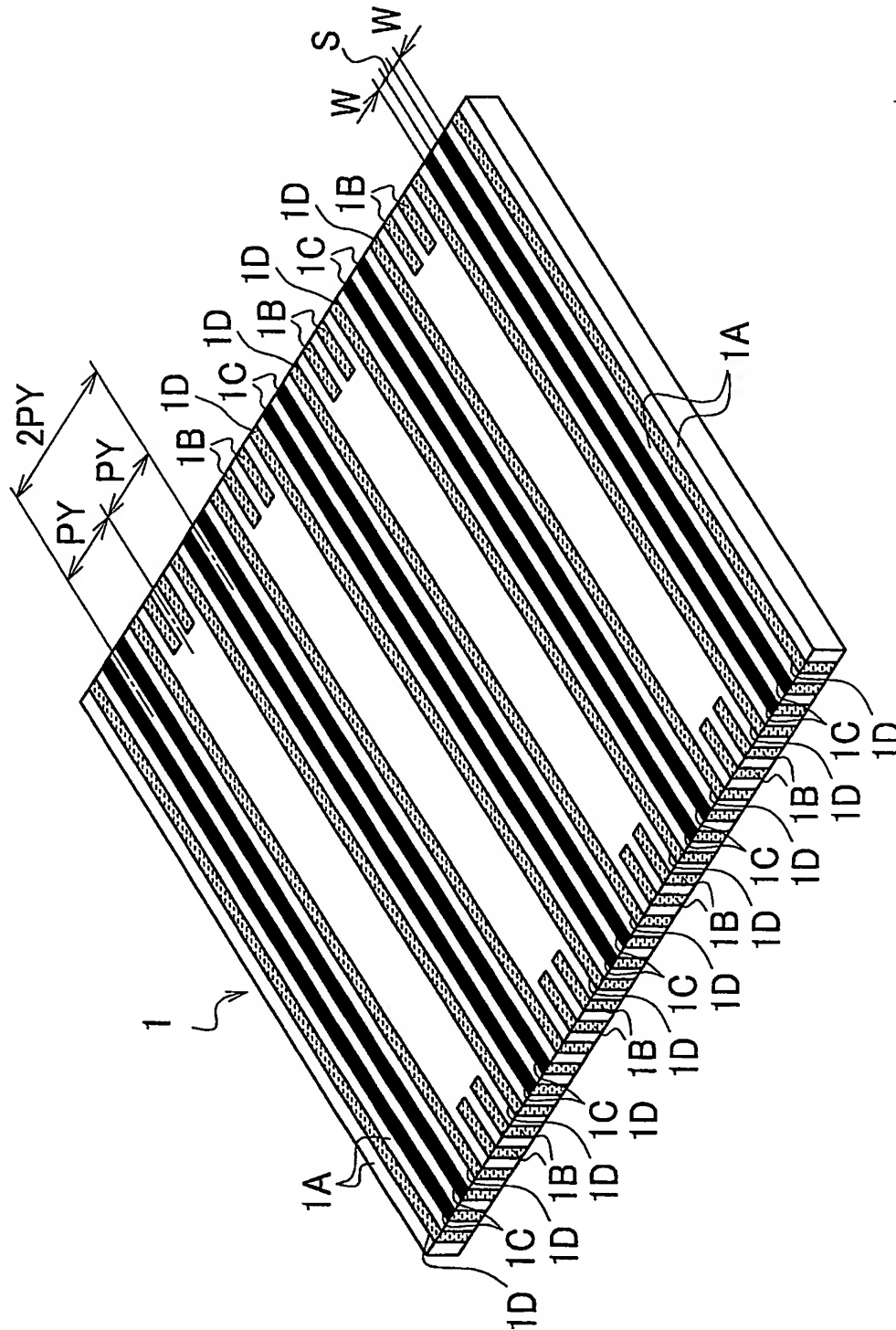
【図 9】



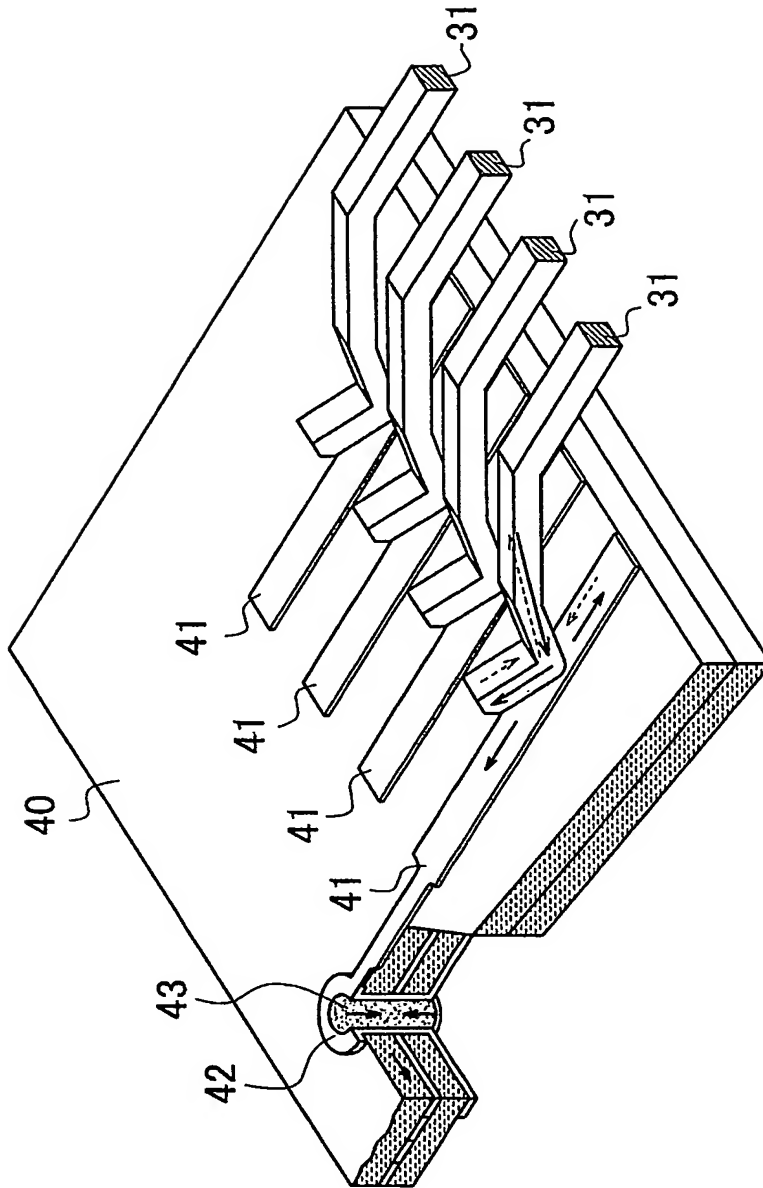
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】ビアに換わる新たな多層間接続構造を有する高速伝送用接続シートを提供する。

【解決手段】ストリップライン構造の第1高速伝送路基板1は、一定の誘電率を有する第1シート状エラストマ1Aと、第1シート状エラストマ1Aの両端に配列される導電性の複数の第1短冊状エラストマ1Bと、第1短冊状エラストマ1Bの両端間を接続するパターン形成された複数の第1高速伝送路1Cと、を構成する。第1表層基板2は、非導電性の第2シート状エラストマ2Aと、第2シート状エラストマ2Aの両端に第1短冊状エラストマ1Bと同配列される導電性の複数の第2短冊状エラストマ2Bと、を構成する。第1高速伝送路基板1に第1表層基板2が積層されて多層基板を構成し、複数の第2短冊状エラストマ2Bに外部接続端子が圧接されて複数の第1高速伝送路1Cが接続される。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 3 4 0 1 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 0 0 3 3 3 1 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 1 1 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市中央区南船場 2 丁目 4 番 8 号
氏 名	日本圧着端子製造株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.